BAB I
PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, metode penelitian, tinjauan pustaka, kontribusi penelitian dan sistematika penulisan.

1.1. Latar Belakang

Kulit merupakan bagian tubuh manusia yang sangat luas untuk penyusun tubuh dan untuk menutupi seluruh permukaan pada tubuh manusia. Karena itu kulit bagian yang pertama dapat menerima sentuhan, rasa sakit dan pengaruh lainnya. Pentingnya kulit sebagai pelindung organ tubuh, maka penting sekali untuk menjaga kesehatan kulit sejak usia dini. Kulit yang terawat dan bersih akan tampak enak dilihat ketimbang kulit yang tidak terawat. Kulit yang tidak terjaga kesehatannya ataupun tidak terawatt akan menimbulkan berbagai penyakit dan gangguan pada kulit tersebut (Nuraeni, Agustin, & Yusup, 2016).

Penyakit kulit lebih umum daripada penyakit lain. Penyakit kulit dapat disebabkan oleh infeksi jamur, bakteri, alergi, virus, dan sebagainya. Penyakit kulit dapat mengubah tekstur atau warna kulit. Secara umum, penyakit kulit kronis, menular dan kadang-kadang dapat berkembang menjadi kanker kulit. Karena itu, penyakit kulit harus didiagnosis dini untuk mengurangi perkembangan dan penyebarannya oleh dokter atau ahlinya (Alkolifi Alenezi, 2019).

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. 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 (Wilvestra, Lestari, & Asri, 2018).

Kanker kulit disebabkan oleh pertumbuhan sel-sel kulit yang tidak terkontrol. Sel-sel yang ada pada penyusun kulit adalah sel skuamosa, sel basal, dan sel melanosit Pertumbuhan abnormal pada sel melanosit menyebabkan

terjadinya kanker kulit melanoma. Penyebab utama yang sering diderita pada kanker kulit adalah terkena paparan sinar ultraviolet (UV). Sinar UV berasal dari matahari, *tanning bad*, atau *sun lamp*. Sinar UV-lah yang merusak DNA sel penyusun kulit (Society, 2016).

Image Classification memiliki banyak kegunaan. Ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi area yang berbeda berdasarkan jenis penggunaan lahan. Data penggunaan lahan digunakan secara luas untuk perencanaan kota. Citra resolusi tinggi juga digunakan selama bencana alam seperti banjir, gunung berapi, dan kekeringan parah untuk melihat dampak dan kerusakan (Codella, N.C., Hua, G., Natsev, A., Smith, 2011).

Perkembangan Arsitektur CNN dipengaruhi kompetisi ILSVRC (*ImageNet Large Scale Visual Recognition Competition)* yang diselenggarakan setiap tahunnya oleh ImageNet yang menjadi standar dalam *benchmark object Recognition*. Pada kompetisi tersebut dilakukan evaluasi terhadap tingkat error dari suatu algoritma CNN dalam melakukan deteksi objek dan klasifikasi citra dalam skala yang besar. Pemenang kompetisi pada tahun 2012 dengan arsitektur CNN bernama AlexNet memiliki tingkat *error* sebesar 16,4%. Kemudian pemenang tahun 2013 dengan kode Clarifai dapat mengurangi tingkat *error* hingga sebesar 11,7%. Pada tahun 2014 terdapat 2 pemenang yang memiliki tingkat error dibawah 10% yaitu arsitektur VGG dengan jumlah penggunaan layer sebanyak 19 layer berhasil menurunkan nilai error hingga 7,3% dan arsitektur GoogLeNet dengan 22 layer menurunkan kembali nilai error hingga 6,7%. Pemenang kompetisi pada tahun 2015 dengan arsitektur ResNet dari Microsoft meningkatkan penggunaan layer hingga 152 layer yang berhasil menurunkan nilai error hingga 3,57%. Arsitektur DenseNet tingkat *error* sebesar 5,17%. Meskipun mendapatkan nilai error 3,57% akan tetapi layer yang digunakan pada arsitektur ResNet sebanyak 152 layer, maka operasi komputasi yang diperlukan meningkat lebih tinggi dari sebelumnya. Sehingga arsitektur GoogLeNet dapat menjadi arsitektur pilihan untuk melakukan pengenalan objek dengan akurasi tinggi akan tetapi tidak membutuhkan

operasi komputasi yang terlalu tinggi seperti arsitektur ResNet (Russakovsky et al., 2015).

Beberapa penelitian klasifikasi citra melanoma dan bukan melanoma yang menggunakan metode SVM (Mustafa, Dauda, & Dauda, 2017) dan CNN diantaranya ResNet-50 (Budhiman, Suyanto, & Arifianto, 2019) dan LeNet-5 (Refianti, Mutiara, & Priyandini, 2019).

DenseNet memperlihatkan kehebatan arsitekturnya dalam klasifikasi gambar, gagasan koneksi padat telah mengoptimalkan di banyak domain pembelajaran mendalam lainnya seperti resolusi super gambar, segmentasi gambar, diagnosis medis dll. Kontribusi utama arsitektur DenseNet adalah mengurangi masalah gradien yang hilang, perambatan fitur yang lebih kuat, penggunaan kembali fitur, dan parameter yang dikurangi. Pada penelitian ini mengimplementasikan arsitetur DenseNet-121 untuk membangun model klasifikasi kanker kulit melanoma dan bukan melanoma..

1.2. Rumusan Masalah

Hal yang dapat disimpulkan untuk rumus permasalahan penelitian yang diajukan adalah :

1. Bagaimana merancang suatu sistem yang dapat mengidentifikasi kanker kulit melanoma pada citra ?
2. Bagaimana algoritma *Convolutional Neural Network* dengan DenseNet yang diimplementasikan pada sistem dan mengetahui tingkat akurasi nya?

1.3. Tujuan

Tujuan penelitian adalah mengimplementasikan arsitektur DenseNet-121 untuk membangun model klasifikasi kanker kulit melanoma dan membandingkan dengan arsitektur *ResNet*, *LeNet*, dan metode *SVM* yang sudah pernah dilakukan.

1.4. Ruang Lingkup

Penelitian ini diajukan untuk dilaksanakan dengan hasil akhir berupa suatu sistem / aplikasi mengidentifikasi kanker kulit melanoma yang ada pada citra.

itenas library

1. Sistem yang digunakan berbasis *Website*.
2. Sistem hanya mengidentifikasi kanker kulit melanoma.
3. Dataset yang digunakan merupakan citra yang didapat dari Alexander Scarlat yang diunduh melalui www.kaggle.com.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan metode dengan menerapkan algoritma *deep learning image classification* DenseNet untuk mengidentifikasi penyakit kanker kulit melanoma pada pasien berdasarkan citra yang teridentifikasi kanker kulit melanoma yang didukung oleh pendekatan pengembangan *software* model *prototype*. Tahapan penelitian yang dilakukan mengikuti alur model *prototype* yang dimulai dari identifikasi kebutuhan baik *software* maupun *hardware*, desain, pembuatan *prototype*, evaluasi, dan penyempurnaan *prototype*.

Dalam melakukan klasifikasi pada citra, hal pertama yang dilakukan adalah *training* terhadap dataset citra kanker kulit melanoma dan kanker kulit non melanoma yang telah diberi label berdasarkan model DenseNet untuk dihasilkan model yang menyimpan bobot dari dataset.

1.6. Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini melibatkan beberapa pustaka yang berkaitan dengan kegiatan yang akan dilakukan :

(Budhiman et al., 2019) melakukan penelitian klasifikasi citra melanoma dan bukan melanoma dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur ResNet50 dengan tingkat akurasi 83% yang memiliki nilai rata-rata *precision* 71%, *recall* 65%, dan *FMeasure* 68%.

Pada penelitian yang di lakukan oleh (Refianti et al., 2019) melakukan penelitian klasifikasi citra melanoma dan bukan melanoma dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur LeNet5 dengan tingkat akurasi 83% yang memiliki nilai rata-rata *precision* 93%, *recall* 93%, dan *F-Measure* 93%.

Pada penelitian yang di lakukan oleh (Mustafa et al., 2017) melakukan penelitian klasifikasi citra melanoma dan bukan melanoma dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* dengan tingkat akurasi 83% yang memiliki nilai rata-rata *precision* 81%, *recall* 80%, dan *F-Measure* 80%.

(Wahaninggar & Ratna, 2016)melakukan penelitian mengidentifikasi kanker kulit melanoma menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) yang menghasilkan tingkat akurasi rata-rata 90%.

(Gao, Yan, Gao, Gao, & Zhang, 2019) melakukan sebuah penelitian yang berjudul *Automatic Detection of Epileptic Seizure Based on Approximate Entropy, Recurrence Quantification Analysis and Convolutional Neural Networks*. Penelitian ini melakukan identifikasi epilepsi. Dimana penelitian tersebut mendapatkan akurasi mencapai 92%.

(Zhong & Zhao, 2020) melakukan sebuah penelitian yang berjudul *Research on deep learning in apple leaf disease recognition*. Penelitian ini melakukan identifikasi penyakit daun apel. Dimana penelitian tersebut mendapatkan akurasi mencapai 93,71%.

(Ornek, Ceylan, & Ervural, 2019) melakukan sebuah penelitian yang berjudul *Health Status Detection of Neonates using Infrared Thermography and Deep Convolutional Neural Networks*. Penelitian ini melakukan identifikasi penyakit yang ada dalam bayi prematur. Dimana penelitian tersebut mendapatkan akurasi mencapai 99,58%.

(Lin, Fu, Zhang, Wang, & Li, 2020)melakukan sebuah penelitian yang berjudul *Optical fringe patterns filtering based on multi-stage convolution neural network*. Penelitian ini melakukan identifikasi pola pinggiran optik. Dimana penelitian tersebut secara efisien menjaga fitur utama pinggiran di kecepatan yang cukup cepat.

(Amorim, Tetila, Pistori, & Papa, 2019)melakukan sebuah penelitian yang berjudul *Semi-supervised learning with convolutional neural networks for UAV images automatic recognition*. Penelitian ini melakukan divalidasi untuk daun

kedelai dan identifikasi hama herbivora. Dimana penelitian tersebut akurasi hingga 0,9019 dengan Arsitektur RESNET-50.

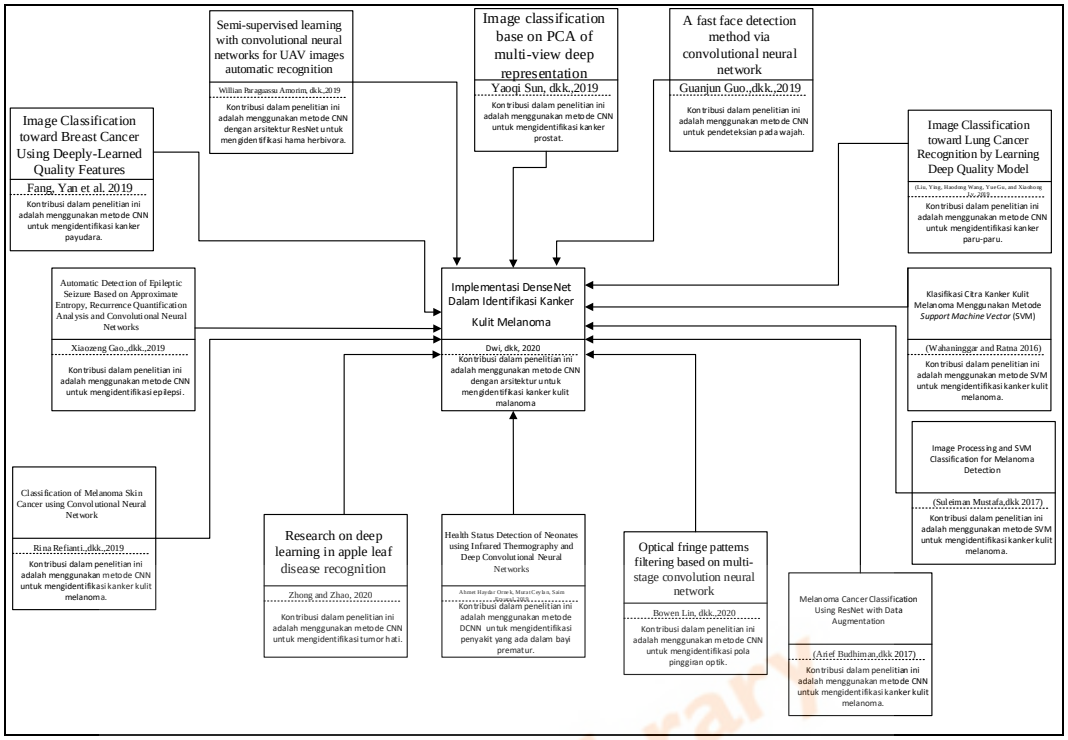
(Sun et al., 2019)melakukan sebuah penelitian yang berjudul *Image classification base on PCA of multi-view deep representation*. Penelitian ini melakukan identifikasi kanker prostat. Dimana penelitian tersebut ini memiliki kinerja yang baik.

(Guo, Wang, Yan, Zheng, & Li, 2019) melakukan sebuah penelitian yang berjudul *A fast face detection method via convolutional neural network*. Penelitian ini melakukan pendeteksian pada wajah. Dimana penelitian tersebut hasil deteksi wajah menunjukkan efisiensi dan keefektifan.

(Fang et al., 2019)melakukan sebuah penelitian yang berjudul *Image Classification toward Breast Cancer Using Deeply-Learned Quality Features*. Penelitian ini melakukan identifikasi kanker payudara. Dimana penelitian tersebut hasil kanker payudara menunjukkan keefektifan.

(Y. Liu, Wang, Gu, & Lv, 2019)melakukan sebuah penelitian yang berjudul *Image Classification toward Lung Cancer Recognition by Learning Deep Quality Model*. Penelitian ini melakukan identifikasi kanker paru-paru. Dimana penelitian tersebut hasil dari mengidentifikasi kanker paru-paru yang menunjukkan keefektifan.

itenas library



Gambar 1.1 Peta Tinjauan Pustaka

1.7. Kontribusi Penelitian

Berdasarkan target penelitian kurikulum Prodi Informatika Institut Teknologi Nasional pada tahun 2017 yang berorientasi pada *smart city*, Klasifikasi kanker kulit melanoma merupakan penelitian yang mendukung penerapan *smart city* pada bidang *smart health.* Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi bidang kesehatan misalnya dokter.

1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan untuk memberikan gambaran isi dari laporan ini dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, metode penelitian, tinjauan pustaka, kontribusi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang digunakan pada penelitian "Implementasi *DenseNet* Untuk Mengidentifikasi Kanker Kulit Melanoma".

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini penelitian yang akan dibangun suatu sistem yang dapat membantu dokter dalam melakukan identifikasi kanker kulit melanoma. Sistem ini dapat mendeteksi kanker kulit melanoma dan kanker kulit *not* melanoma. Pada tahapan ini perancangan pengembangan perangkat lunak ini dibuat menggunakan *prototype*. Metode ini dipilih dikarenakan pengerjaan nya yang proses nya berulang sehingga sistem berjalan dengan sesuai rencana.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini akan disajikan hasil dari rancangan yang diajukan. Pada bagian ini akan diperlihatkan hasil pembangunan piranti lunak, berupa arsitektur dan juga model sistem seperti tampilan dan rincian dari pembangunan sistem.

Pada sub-bab pengujian disajikan proses pencapaian penelitian berupa pengujian dari hasil implementasi yang dilakukan, penggunaan dari sistem yang telah selesai dibuat serta menampilkan hasil evaluasi terhadap pengujian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini disajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan diuji.

itenas library