

Klasifikasi Penyakit Kulit Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Berdasarkan Tekstur Warna Berbasis Android

Mhd. Furqan^{1*}, Yusuf Ramadhan Nasution², Rini Fadillah³

^{1,2,3}Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate, (061)6615683

e-mail: mfurqan@uinsu.ac.id, ramadhannst@gmail.com, Rinifadillah16@gmail.com

Abstract

The Skin is an important part of the human body which is used to protect organs from external disturbances (radiation, heat, sharp objects, etc.). the surface of the skin is divided into several textures, namely soft, rough, and supple. The skin also stores fat and is supple. The skin also stores fat and nerves which help in the process of human senses, the skin can also experience bacterial interference that can cause disease, the easiest thing to identify affected skin is through visuals (images). This research is to implement the naive bayes algorithm to classify android based skin diseases in helping the identification process of skin diseases based on visual form (color). Based on the results of the study that the classification of skin diseases (eczema, acne, chicken pox, etc). can be indentified through the naive bayes method and can obtain an accuracy of 75%.

Keywords : Naive Bayes, Image Processing, Skin Diseases

Abstrak

Kulit merupakan organ penting dalam tubuh manusia yang digunakan untuk melindungi organ tubuh dari gangguan luar (radiasi, panas, benda tajam, dll). Permukaan kulit terbagi menjadi beberapa tekstur yaitu lembut, kasar, serta kenyal. Kulit juga menyimpan lemak serta kenyal dan menyimpan lemak serta syaraf yang membantu dalam proses indra manusia, kulit juga dapat mengalami gangguan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit, hal yang paling mudah untuk mengidentifikasi kulit yang terkena penyakit adalah melalui visual (citra). Penelitian ini untuk mengimplementasikan algoritma naive bayes untuk mengklasifikasikan penyakit kulit berbasis android dalam membantu proses indentifikasi penyakit kulit berdasarkan bentuk visual (warna). Berdasarkan hasil penelitian bahwa klasifikasi penyakit kulit (eksim, jerawat, cacar air,dll) dapat di indentifikasi melalui metode naïve bayes dapat memperoleh akurasi sebesar 75%.

Kata Kunci : Naive Bayes, Pengolahan Citra, Penyakit Kulit

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ – organ terluas tubuh yang letaknya berada dibagian paling luar pada tubuh manusia dan berfungsi untuk menutupi seluruh permukaan tubuh manusia, kulit dapat terjangkit berbagai penyakit, mulai dari penyakit ringan yang berakibatkan gata-gatal atau pun yang lebih berat dapat berakibatkan kematian. Bagi mereka yang peduli dengan kondisi kesehatan kulit, maka dari itu di butuhkan Dokter khusus spesialis penyakit kulit. Akan tetapi terkadang masyarakat lebih cenderung berdiam diri dengan penyakit ini, hal ini dikarenakan rasa malu untuk berterus terang serta keterbatasan biaya untuk berobat. Adapun pada penelitian ini mengangkat masalah yang sering terjadi pada manusia. Untuk membantu mengetahui diagnosis penyakit kulit dibutuhkan sistem indentifikasi yang

dapat memberikan diagnosis rekomendasi, dan solusi, Penyakit kulit merupakan penyakit yang kompleks dan sering diderita oleh kebanyakan orang. Sering kali orang bingung dengan penyakit yang diderita dan harus ke dokter untuk berobat atau berkonsultasi. Dalam Peneleitian ini akan dibahas bagaimana cara mengdiagnosis penyakit kulit menggunakan algoritma naïve bayes berdasarkan tekstur warna Algoritma Naïve Bayes merupakan suatu bentuk klasifikasi data dengan menggunakan metode probabilitas dan statistic. Metode ini pertama kali dikenalkan oleh ilmuan Inggris Tomas Bayes, yaitu digunakan untuk memprediksi peluang yang terjadi dimasa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Metode Toerema Bayes kemudian di kombinasikan dengan naïve yang di asumsikan dengan kondisi antar atribut yang saling bebas. Algoritma Naïve Bayes dapat di artikan yaitu pendekatan statistic untuk melakukan inferensi induksi pada perseolan klasifikasi.. Dengan adanya penelitian ini dapat membangun sebuah sistem mendiagnosis penyakit kulit yang diderita. dapat membantu pasien untuk memeriksa penyakit kulit tanpa harus pergi ke dokter tidak lagi mengeluarkan biaya dan membantu pasien agar tidak menunggu antrian apabila ingin berobat ke rumah sakit dan dapat langsung pengecekan dengan aplikasi ini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Pengertian Dasar Citra Digital

Citra digital adalah sebuah gambar atau kemiripan sebuah objek dan citra analog tidak dapat direpresentasikan kedalam komputer sehingga tidak dapat diproses komputer secara langsung. Supaya dapat diproses ke dalam komputer, dan citra analog ini juga harus dikonversi menjadi citra digital. Citra digital yaitu citra yang di olah oleh komputer. Dan adapun citra yang telah dihasilkan dari peralatan digital.

a) Citra Grayscale

Citra *grayscale* yaitu citra yang nilai-nilai pixenya dapat merepresentasikan derajat keabuan atau instansi berwarna putih. Adapun hasil nilai instansinya paling rendah maka representasikan warna hitam pada nilai dan jika nilainya paling tinggi maka representasikan nilainya berwarna putih. Biasanya citra *grayscale* memiliki pixel 8 bit yaitu 256 derajat berwarna keabuan. Dan citra *grayscale* yang pixelnya bukan 8 bit, contohnya 16 bit untuk pengguna yang memerlukan ketelitian yang tinggi.

b) Ekstrasi Fitur Tekstur Berbasis *Thresholding*

Metode *Thresholding* yaitu proses pengubahan pada citra berderajat keabuan menjadi citra biner atau hitam putih sehingga dapat diketahui daerah mana yang termasuk obyek dan *Background* dari citra secara jelas. Citra hasil *Thresholding* biasanya digunakan lebih lanjut untuk proses pengenalan obyek serta ekstrasi fitur.

Rumus :

$$f_0(x, y) = \begin{cases} 0, & (x) < 128 \\ (y) > 128 \end{cases} \quad (1)$$

1) Fixel yang nilai intensitasnya di bawah 128 diubah menjadi hitam

2) Dan fixel yang nilai intensitasnya di atas 128 diubah menjadi putih.

2.2. Algoritma Naïve Bayes

Adapun cara kerja teorema bayes ialah teori keputusan Bayes adalah pendekatan statistika yang fundamntasi dalam data mining pendekatan ini didasarkan pada kuantifikasi *trade-of* antara berbagai keputusan klasifikasi dengan menggunakan probalitas. metode pengklasifikasikan stastitik yang dapat digunakan untuk mempredeksi probabilitas keanggotaan dari suatu class naïve bayes classifier didasarkan pada teorema bayes yang memiliki kemampuan klasifikasi serupa decision tree dan neural network.

$$P(C_1 | X) = \frac{P(X|C_1)P(C_1)}{P(X)} \quad (2)$$

Keterangan :

c_1 = Hipotesis data X yang merupakan *Class* yang spesifik

X = Data dengan *Class* yang belum diketahui

$P(c_1|x)$ = Probabilitas hipotesis c_1 , berdasarkan kondisi x

$P(x|c_1)$ = Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis c_1

$P(c_1)$ = Probabilitas hipotesis c_1

$P(x)$ = Probabilitas dari data X

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembahasan

Setelah melalui tahap perancangan pada, maka selanjutnya akan masuk ke pembahasan dan hasil, pada analisis data untuk kebutuhan sistem penerapan algoritma naïve bayes berdasarkan tekstur warna untuk mengidentifikasi penyakit kulit. Dimana dengan adanya hasil dari pembahasan tersebut, maka akan diketahui apakah hasil yang diperoleh secara manual dengan sistem komputerisasi terdapat perbedaan atau tidak.

a) Theorema Bayes

Konsep dasar dari theorem bayes adalah klasifikasi menggunakan metode probabilitas dan statistic. Naïve bayes menggunakan ciri klasifikasi, asumsi yang sangat kuat akan indenpendansi dari masing-masing kondisi/ kejadian.

Tabel 1. Preferensi Kriteria

Kriteria
Brightness (A1)
Blue (A2)
Red (A3)
Green (A4)

b) Representasi Data

Merupakan langkah – langkah untuk mengetahui perhitungan dan kriteria agar mendapatkan nilai dari setiap kriteria dan mendapatkan nilai-nilai yang sterbaik dari setiap alternatif. Data Cluster merupakan representasi dari tiap jenis penyakit yang ada, disini saya membuat 7 jenis cluster yang akan di uji, dengan data sampel untuk tiap cluster sebanyak 5 buah. Nantinya tiap cluster akan memiliki 1 sampel data penguji yang akan

digunakan untuk membandingkan dengan data uji dalam proses pengujian aplikasi. Macam-macam data penyakit (cluster); Eksim, Psoriasis, Jerawat, Campak, Cacar air.

Tabel 2. Data Latih Cluster Eksim

Nama Data	A1	A2	A3	A4
Eksim 1	34	33	33	31
Eksim 2	32	31	31	32
Eksim 3	33	30	32	34
Eksim 4	31	33	30	34
Eksim 5	34	34	34	35

Tabel 3. Data Latih Cluster Psoriasis

Nama Data	A1	A2	A3	A4
Psoriasis 1	66	62	64	65
Psoriasis 2	65	61	66	65
Psoriasis 3	64	63	64	64
Psoriasis 4	63	64	65	63
Psoriasis 5	63	67	62	63

Tabel 4. Data Latih Cluster (Jerawat)

Nama Data	A1	A2	A3	A4
Jerawat 1	24	27	25	22
Jerawat 2	23	25	25	23

Nama Data	A1	A2	A3	A4
Jerawat 3	22	25	24	23
Jerawat 4	24	22	25	25
Jerawat 5	24	29	24	27

Tabel 5. Data Latih Cluster (Campak)

Nama Data	A1	A2	A3	A4
Campak 1	91	92	93	96
Campak 2	92	93	92	92
Campak 3	95	94	95	91
Campak 4	94	95	91	95
Campak 5	92	91	94	91

Tabel 6. Data Latih Cluster (Cacar Air)

Nama Data	A1	A2	A3	A4
Cacar Air 1	44	46	41	45
Cacar Air 2	43	45	43	44
Cacar Air 3	43	47	45	42
Cacar Air 4	46	47	46	41
Cacar Air 5	45	44	42	45

Tabel 7. Nilai Probabilitas Tiap Cluster

Cluster	Jml Training	Probabilitas
Eksim	10	0,142857143
Psoriasis	10	0,142857143
Jerawat	10	0,142857143
Cacar Air	10	0,142857143
Campak	10	0,142857143
Herpez	10	0,142857143
Impetigo	10	0,142857143
Total	70	

Rumusan untuk mencari nilai probabilitas

$$probabilitas\ tiap\ cluster = \frac{(total\ data\ sampel\ percluster)}{(total\ data\ sampel\ seluruh\ cluster)} \quad (3)$$

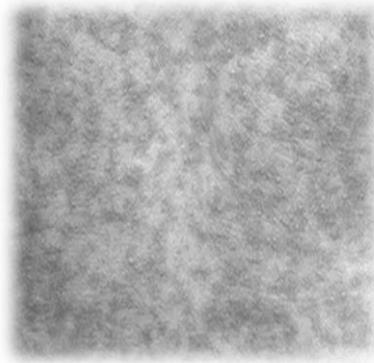
3.2. Perhitungan Untuk Mencari Kriteria Pada Citra Digital

a) Pengujian Pertama



Gambar 1. Pengujian Pertama

b) Hasil Pengujian Citra RGB menjadi citra grayscale, sehingga hasil citra akan memiliki satu nilai keabuan disetiap pixel-pixelNya.



Gambar 2. Citra Grayscale

Dalam Proses ekstrasi cita pada pengujian untuk mendapatkan nilai kriteria pada perhitungan estrasi citra manual menggunakan metode Thresholding. Metode Thresholding merupakan suatu proses perubahan citra berderajat keabuan menjadi citra biner atau hitam putih sehingga dapat diketahui daerah mana yang termasuk obyek dan *Background* dari citra secara jelas. Citra hasil *Thresholding* biasanya digunakan lebih lanjut untuk proses pengenalan obyek serta ekstrasi fitur.

Rumus :

$$f_0(x, y) = \begin{cases} 0, & (x) < 128 \\ 255, & (y) > 128 \end{cases} \quad (4)$$

- 1) Fixel yang nilai intensitasnya di bawah 128 diubah menjadi hitam
- 2) Dan fixel yang nilai intensitasnya di atas 128 diubah menjadi putih.

Tabel 8. Hasil Kriteria Citra Digital

Kriteria	A1	A2	A3	A4
Data uji 1	95	94	91	90

a) Perhitungan Naïve Bayes

1. Proses 1 Hitung Nilai Probabilitas Tiap Cluster

$$robabilitas\ tiap\ cluster = \frac{(total\ data\ sampel\ percluster)}{(total\ data\ sampel\ seluruh\ cluster)}$$

$$probabilitas\ tiap\ cluster = \frac{(10)}{(70)} = 0,142857143$$

2. Proses 2 Menghitung Nilai Mean Atribut tiap – tiap Cluster.
Penyelesaian

$$p(c1) = exp\left\{\frac{nor(a1 + A2 + A3 + A4)}{med(c1)}\right\}$$

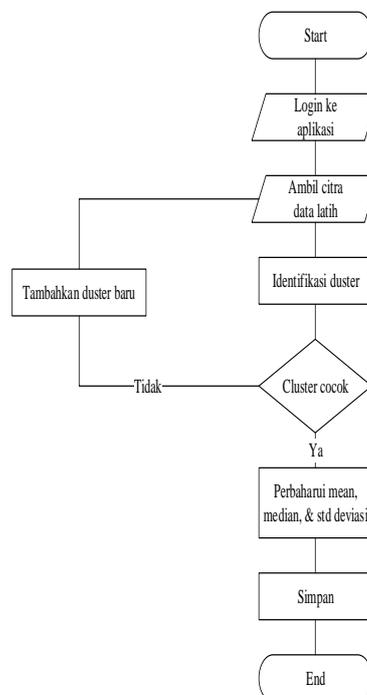
$$= C1 = \frac{95+94+91+90}{4} = 370$$

Tabel 9. Nilai Kecocokan Normalisasi Distribusi Bayes

Dataset	Cluster	Data Uji	Hasil
132	1. Eksim	370	370
255	2. Psoriasis		Campak
97	3. Jerawat		
177	4. Cacar Air		
370	5. Campak		
62,5	6. Herpez		
299,5	7. Impetigo		

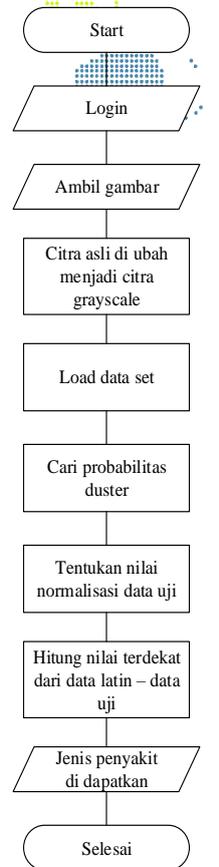
Hasil perhitungan cenderung mendekati median dari cluster 5 maka dari itu hasil indentifikasi menunjukkan bahwa data uji satu terdeteksi sebagai penyakit **Campak**

b) Alur Tahap Kerja



Gambar 3. Pengumpulan Data Latih

c) Pengujian



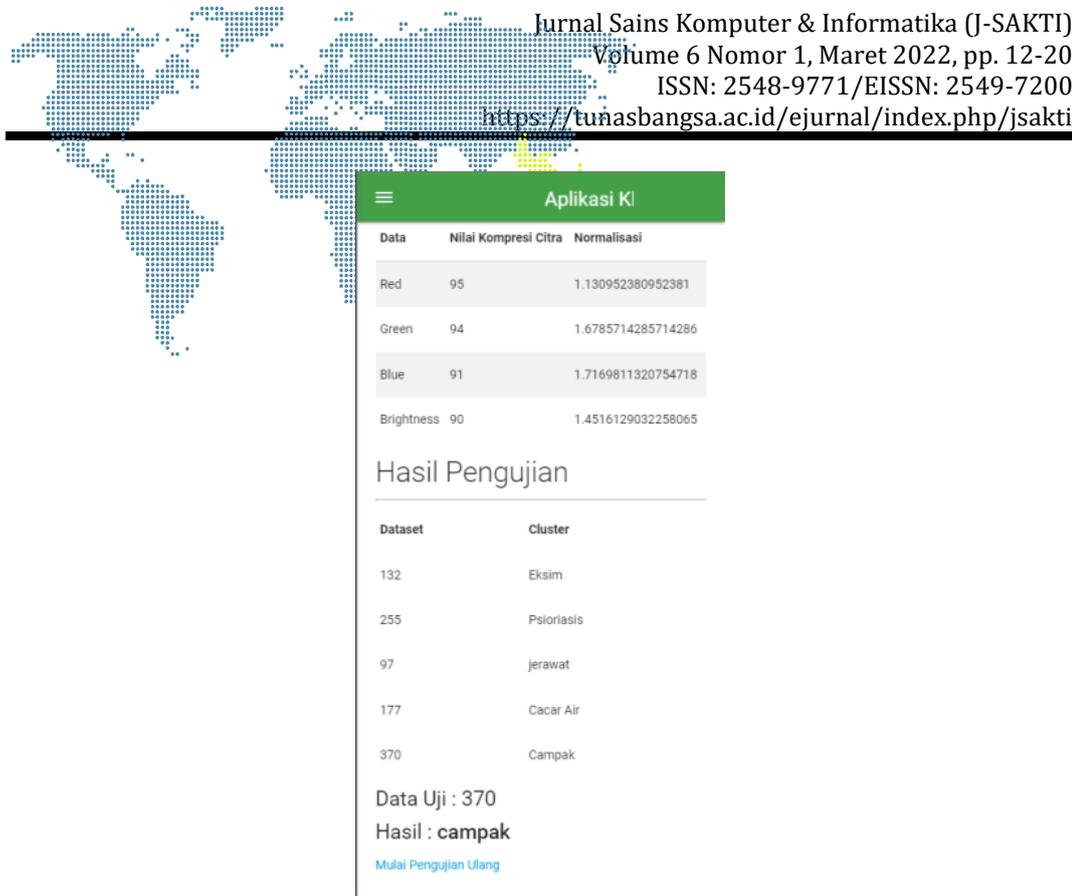
Gambar 4. Pengujian Aplikasi Indentifikasi Penyakit kulit

3.3. Pengujian

Setelah dilakukan Perancangan pada sistem program maka berikutnya akan dilakukan pengujian input data pengujian atau gejala yang di derita pasien kemudian klik pengujian lalu akan muncul nilai kriteria dan hasil penyakit apa yang di derita oleh pasien.



Gambar 5. Halaman Menu Pengujian Penyakit Kulit



Gambar 6. Halaman Hasil Pengujian

Penerapan/ penggunaan sistem ini untuk membantu masyarakat umum dalam mendeteksi penyakit kulit secara mudah dan cepat. Dalam penerapannya masyarakat dapat menggunakan aplikasi ini secara sederhana hanya dengan menggunakan *device smarthphone*, user dapat melakukan pendaftaran untuk merigistrasi user di system aplikasi, kemudian dapat masuk dan melihat fitur yang ada di aplikasi. Selanjutnya untuk melakukan pengujian dapat memilih menu pengujian, kemudian user akan diminta untuk menggambarkan kulit atau gejala penyakit yang ingin di deteksi. Kemudian system akan menampilkan detail klasifikasi penyakit yang diambil melalui citra kamera.

4. SIMPULAN

Dalam penulisan skripsi ini telah diuraikan pembahasan bab – bab sebelumnya, maka bab ini merupakan bab terakhir dari tugas akhir ini. Penulis akan menarik sebuah kesimpulan dari penguraian tersebut:

- Berdasarkan penelitian Skripsi di atas bisa di sampaikan bahwa penerapan algoritma *naive bayes* untuk deteksi penyakit kulit berdasarkan tekstur warna dapat mengimplementasikan teknis klasifikasi dan pemrosesan citra dalam membantu proses indentifikasi penyakit kulit. Dari hasil penelitian bahwa klasifikasi penyakit kulit ini (eksim, jerawat, cacar air, campak, dan psoriasis). Dapat mengidentifikasi melalui algoritma *naive bayes* dan memperoleh akurasi sebesar 75%, dan berjalan dengan baik. Sistem dapat mempercepat proses klasifikasi penyakit kulit dengan cepat dan akurat.

b) Dalam pembangunan aplikasi penyakit kulit ini dapat membantu masyarakat/tenaga medis untuk melakukan deteksi melalui gambar/foto dan juga mempercepat proses, dan sistem dapat memberikan hasil klasifikasi penyakit disertai dengan akurasi/perbandingan dengan penyakit lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mhd. Furqan, dkk. 2019. *Penerapan Metode Otsu dalam melakukan Segmentasi Citra pada Citra Naskah Arab*, Jurnal Manajemen, Teknik Informatika, dan Rekayasa Komputer, November, ISSN 2476-9843.20(1):59-72.
- [2] Munir, R., 2004., *Pengolahan Citra Digital dengan pendekatan algoritmik*. Bandung:Informatika.
- [3] Retno Tri Wulandari, 2017, *Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media. Hal 33-34.
- [4] Mulyonto, 2009, *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: CV Andi Offset
- [5] Pulung Nurtantio Andono, dkk. 2017. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- [6] Novianto Donna Prayoga, dkk. 2018, *Sistem Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Naïve Bayes*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Agustus, ISSN: 2548-964X, 2666-2671.
- [7] Tri Utami Endah, 2011. *Kupas Tuntas Android Dari Nol Sampai Mahir*. Jakarta : Gudang Ilmu.
- [8] Nyoman Wisnu Pradana. 2016. *Klasifikasi Penyakit Hipertensis Menggunakan Algoritma Naïve Bayes*. Skripsi.
- [9] Wildan Agustian, dkk. 2016, *Jurnal Klasifikasi Buah Jeruk Menggunakan Metode Naïve Bayes Berdasarkan Analisis Tekstur dan Normalisasi Warna*. Jurnal Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNPAK-BOGOR, JL. Pakuan, Bogor 16143.
- [10] Izzati Saila Hafsah, 2016. *Deteksi Otomatis Penyakit Kulit Menggunakan Algoritma Naïve Bayes*. Jurnal Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro.
- [11] Nyoman Wisnu Pradana. 2016. *Klasifikasi Penyakit Hipertensis Menggunakan Algoritma Naïve Bayes*. Skripsi.
- [12] Sri Rahayu, dkk. 2019. *Algoritma Naive Bayes Classifier Untuk Memprediksi Gejala Autism Spectrum Disorders Pada Anak-Anak*. Jurnal Prosiding TAU SNAR-TEK Seminar Nasional Rekayasa dan Teknologi, ISSN 2715-6982