



Klasifikasi Jenis Obat Berdasarkan Logo Pada Kemasan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor Berbasis Citra Digital

¹Trisakti Akbar, ^{2*}Marwan Ramdhany Edy, ³Nurul Amanda Pratiwi Hasbullah, ⁴Rifaldy Alam Saputra, ⁵Muhammad Akbar Amir

¹²³⁴⁵Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Email: trisaktiakbar01@gmail.com¹, marwanre@unm.ac.id², nurulamandapratihisbullah@gmail.com³, rifaldyalamsaputra1320@gmail.com⁴, akbarlabakkang99@gmail.com⁵

ABSTRAK

Obat adalah suatu zat yang dikonsumsi untuk menjaga kesehatan, menyembuhkan, dan mencegah penyakit. Penggunaan obat lazim kita temui dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk keperluan penyembuhan, pencegahan penyakit maupun sebagai suplemen kesehatan. Meski begitu, kemudahan mendapatkan obat juga membawa dampak negatif. Misalnya, semakin banyak masyarakat yang menggunakan obat secara irasional. Pengetahuan masyarakat terkait penggolongan dan pola logo pada kemasan obat masih kurang sehingga obat yang diharapkan dapat menyembuhkan penyakit justru dapat membahayakan diri masyarakat yang mengkonsumsinya. Sebelumnya telah dilakukan penelitian untuk mengklasifikasikan jenis obat berbasis citra digital, namun proses *cropping* logo masih dilakukan secara manual. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan metode baru untuk mengklasifikasikan jenis obat berdasarkan logo pada kemasannya menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dengan ekstraksi fitur warna. Tahapan metode yang diusulkan terdiri dari akuisisi citra, *preprocessing*, deteksi tepi, *Circle Hough Transformation*, segmentasi citra, *cropping* dan *resize*, ekstraksi fitur, dan klasifikasi. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, diperoleh tingkat akurasi sebesar 93,33%. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa metode yang diusulkan dapat mengklasifikasikan jenis obat dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Kata Kunci: *Circle Hough Transformation, K-Nearest Neighbor, Klasifikasi*

ABSTRACT

Medicine is a substance consumed to maintain health, cure and prevent disease. The use of medicine is common in our daily lives, both for healing purposes, disease prevention and as a health supplement. Even so, the ease of obtaining medicine also has a negative impact. For example, more and more people are using medicine irrationally. Public knowledge regarding the classification and pattern of logos on medicine packaging is still lacking so that medicine that are expected to cure diseases can actually endanger the people who consume them. Previously, research had been carried out to classify types of digital image-based medicine, but the logo cropping process was still done manually. Therefore, this study proposes a new method for classifying medicine types based on the logo on the packaging using the K-Nearest Neighbor (K-NN) method with color feature extraction. The stages of the proposed method consist of image acquisition, preprocessing, edge detection, Circle Hough Transformation, image segmentation, cropping and resize, feature extraction, and classification. Based on the results of the tests performed, an accuracy rate of 93.33% was obtained. The test results indicate that the proposed method can classify medicine types with a high degree of accuracy.

Keywords: *Circle Hough Transformation, Classification, K-Nearest Neighbor*

1. PENDAHULUAN

Obat adalah suatu zat yang dikonsumsi untuk menjaga kesehatan, menyembuhkan, dan mencegah penyakit [1]. Konsumsi obat lazim kita temui dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk keperluan penyembuhan, pencegahan penyakit, maupun sebagai suplemen kesehatan. Hal ini juga didukung dengan pemberlakuan BPJS Kesehatan yang memudahkan akses untuk mendapatkan obat. Akan tetapi, kemudahan mendapatkan obat juga membawa dampak negatif. Misalnya, semakin banyak masyarakat yang menggunakan obat secara irasional. Kurangnya informasi dan pengetahuan masyarakat terkait penggunaan obat menjadi salah satu alasannya [2].

Penggunaan obat yang irasional tentu akan menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat itu sendiri. Penggunaan obat yang irasional adalah penggunaan obat yang tidak sesuai kebutuhan klinis, dosis, maupun jangka waktunya. Swamedikasi yang tidak tepat menjadi salah satu masalah umum penggunaan obat secara irasional. Swamedikasi merupakan pengobatan sendiri untuk penyakit ringan tanpa intervensi dan pengawasan tenaga medis [3].

Pengetahuan masyarakat terkait penggolongan obat dan pola logo obat pada kemasannya masih kurang [4]. Hal ini tentu akan menimbulkan risiko tersendiri, misalnya masyarakat dapat memperoleh obat keras sehingga terjadi ketidaktepatan penggunaan obat [5]. Mengonsumsi obat yang tidak tepat menjadi alasan tidak tercapainya hasil klinis yang diharapkan masyarakat.

Untuk itu, diperlukan sebuah sistem klasifikasi obat berdasarkan jenisnya. Dengan memanfaatkan pengolahan citra, berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan Obat Keras, Obat Bebas, dan Obat Bebas Terbatas antara lain metode *Naïve Bayes* dan *K-Means Clustering*.

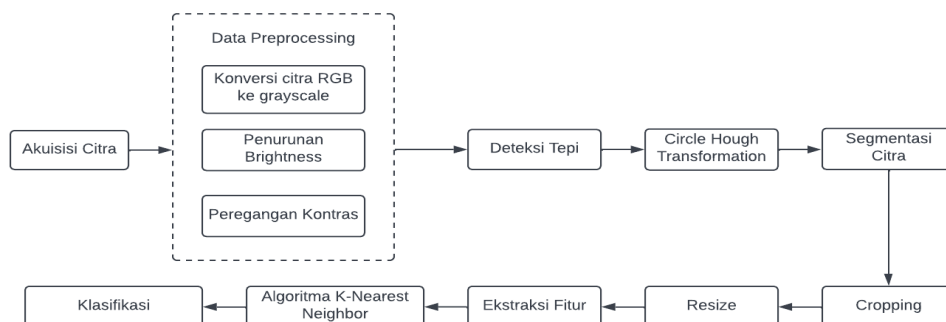
Pada penelitian sebelumnya [6], klasifikasi dapat dilakukan dengan metode *K-Means Clustering* dengan nilai fitur yang didapatkan menggunakan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM). Dari hasil uji, didapatkan akurasi sebesar 91,5%. Akan tetapi, proses *cropping* logo obat masih dilakukan secara manual.

Pada penelitian lain [1], metode *Naïve Bayes* berhasil diterapkan dengan memanfaatkan nilai fitur *contrast*, *correlation*, *energy*, dan *homogeneity*. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan diperoleh total rata-rata akurasi sebesar 90% untuk 3 jenis obat yaitu Obat Bebas, Obat Bebas Terbatas dan Obat Keras. Namun, pada metode yang diusulkan, proses *cropping* logo obat juga masih dilakukan secara manual.

Pada penelitian ini, penulis mengusulkan metode baru untuk klasifikasi jenis obat dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN). Tahapan metode yang diusulkan terdiri dari akuisisi citra, *preprocessing*, deteksi tepi, *Circle Hough Transformation*, segmentasi citra, *cropping*, ekstraksi fitur, algoritma K-Nearest Neighbor, dan klasifikasi.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang diusulkan dalam penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode yang Diusulkan

2.1 Akuisisi Citra

Penelitian ini menggunakan dataset yang diambil menggunakan kamera *smartphone*, berupa citra kemasan obat dengan pola logo medis.

2.2 Preprocessing

Preprocessing bertujuan untuk mendapatkan nilai akurasi yang maksimal [7]. Tahapan *preprocessing* yang dilakukan yaitu:



a. Konversi Citra RGB ke *Grayscale*

Proses konversi citra dari ruang warna RGB menjadi grayscale dapat dilakukan dengan persamaan:

$$\text{Grayscale} = 0,299 \times r + 0,587 \times g + 0,114 \times b \quad (1)$$

dimana r merupakan intensitas warna merah, g merupakan intensitas warna hijau, dan b merupakan intensitas warna biru.

b. Penurunan *Brightness*

Pada tahap ini, brightness (kecerahan) dari citra diturunkan dengan tujuan agar citra menjadi lebih gelap. Penurunan brightness dilakukan dengan persamaan:

$$g(y,x) = f(y,x) - \beta \quad (2)$$

dimana $f(y,x)$ adalah nilai piksel pada koordinat (y,x) , β adalah besaran intensitas yang dikenakan pada citra, dan $g(y,x)$ menyatakan citra hasil penurunan *brightness*.

c. Peregangan Kontras

Peregangan kontras dilakukan dengan tujuan memperluas jangkauan aras keabuan pada citra. Peregangan kontras dilakukan dengan persamaan:

$$g(y,x) = \alpha f(y,x) \quad (3)$$

dimana $g(y,x)$ menyatakan citra hasil peregangan kontras, $f(y,x)$ adalah nilai piksel pada koordinat (y,x) , dan α merupakan besaran kontras yang dikenakan pada citra

2.3 Deteksi Tepi

Deteksi tepi dilakukan menggunakan metode *Canny*, yang bekerja dengan menyaring *noise* dari citra menggunakan kernel derivatif *Gaussian* untuk mendeteksi produk permukaan halus [8].

2.4 Circle Hough Transformation

Circle Hough Transformation digunakan untuk mendeteksi bentuk geometri yang dispesifikasikan dalam bentuk parametrik lingkaran. Persamaan parametriknya adalah [9]:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2 \quad (4)$$

dengan a dan b adalah koordinat pusat dari lingkaran pada arah x dan y , sedangkan r adalah radius dari lingkaran.

2.5 Cropping dan Resize

Proses *cropping* bertujuan untuk memotong citra sesuai dengan ukuran objek yang diperlukan. Tujuan *cropping* adalah untuk mendapatkan area objek. Pola logo yang telah di-*crop*, kemudian diubah ukurannya menjadi 120×120px.

2.6 Segmentasi Citra

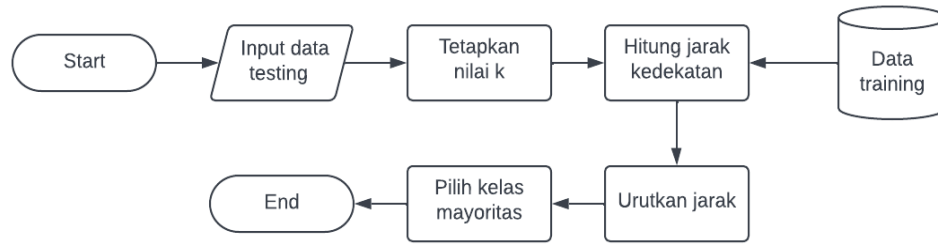
Segmentasi citra adalah proses pemisahan objek dari latar belakangnya. Objek yang disegmentasi merupakan logo medis pada kemasan obat.

2.7 Ekstraksi Fitur

Ekstraksi fitur menggunakan nilai rata-rata intensitas warna citra logo medis untuk setiap *channel* warna, yaitu merah (*red*), hijau (*green*), dan biru (*blue*). Nilai fitur ini akan digunakan pada proses pembuatan model K-NN.

2.8 K-Nearest Neighbor (KNN)

Prinsip algoritma K-NN adalah mengukur perbedaan sampel berdasarkan jarak, dimana sampel normal dan sampel pelatihan serupa, tetapi sampel kesalahan dan sampel pelatihan berbeda secara signifikan [10]. Algoritma K-NN dapat dilihat pada Gambar 2 [11].



Gambar 2. Algoritma K-NN

Persamaan klasifikasi menggunakan algoritma K-NN adalah [12]:

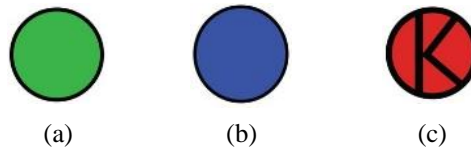
$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - x_i)^2} \quad (5)$$

dimana d_i menyatakan jarak kedekatan, x_i adalah data *training*, y_i adalah data *testing*, n adalah dimensi data, dan i adalah variabel data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penentuan Data Training

Data training berupa citra pola logo medis yang telah disegmentasi. Data training dibagi menjadi 3 kelas, yaitu Obat Bebas, Obat Bebas Terbatas, dan Obat Keras, masing-masing terdiri dari 20 citra, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Citra Data Training (a) Obat Bebas (b) Obat Bebas Terbatas (c) Obat Keras

Hasil ekstraksi fitur digunakan untuk membangun model K-NN. Fitur terdiri dari intensitas warna merah (R), hijau (G), dan biru (B), dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sampel nilai fitur data *training*

Nama Citra	Nilai Fitur		
	R	G	B
train_bebas3.jpg	28.984	106.14	46.909
train_bebas4.jpg	53.626	110.22	46.471
train_bebas5.jpg	51.202	106.03	46.96
train_bebas_terbatas1.jpg	27.696	40.447	78.532
train_bebas_terbatas2.jpg	3.643	71.885	126.76
train_bebas_terbatas3.jpg	3.642	71.955	127.24
train_bebas_terbatas4.jpg	32.07	36.31	70.467
train_bebas_terbatas5.jpg	33.275	37.147	70.848
train_keras1.jpg	112.58	35.207	40.123
train_keras2.jpg	61.422	4.46	7.793
train_keras3.jpg	105	45.335	55.437
train_keras4.jpg	112.58	35.207	40.123
train_keras5.jpg	108.36	34.98	39.272
train_bebas3.jpg	28.984	106.14	46.909
train_bebas4.jpg	53.626	110.22	46.471

Dari hasil *training* data, didapatkan akurasi *training* sebesar 100%. Akurasi training dihitung dengan persamaan:




$$akurasi = \frac{jumlah\ benar}{jumlah\ data} \times 100 \quad (6)$$

3.2 Pemrosesan Citra

a. Akuisisi Citra

Data *testing* berupa citra kemasan obat berjumlah 45 citra, masing-masing 15 citra untuk setiap kategori Obat Bebas, Obat Bebas Terbatas, dan Obat Keras. Contoh hasil pengambilan citra kemasan obat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengambilan citra kemasan obat

Kelas	Citra Obat
Obat Bebas	
Obat Bebas Terbatas	
Obat Keras	

b. Preprocessing

Preprocessing dilakukan untuk meningkatkan kualitas citra, meliputi konversi citra menjadi *grayscale*, penurunan *brightness*, dan peregangan kontras.

1. Konversi Citra RGB ke *Grayscale*

Pada tahap ini dilakukan konversi citra berwarna RGB menjadi citra berskala keabuan. Citra hasil konversi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Citra Hasil Konversi dari RGB menjadi Grayscale

2. Penurunan *Brightness*

Penurunan *brightness* menghasilkan citra yang lebih gelap dengan mengurangi nilai intensitas dari masing-masing piksel di dalam citra. Citra hasil penurunan *brightness* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Citra Hasil Penurunan *Brightness*

3. Peregangan Kontras

Peregangan kontras dilakukan agar jangkauan aras keabuan lebih terdistribusi secara melebar. Hasil peregangan kontras dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Citra Hasil Peregangan Kontras

c. Deteksi Tepi

Pada tahap ini dilakukan deteksi tepi dengan metode *Canny*. Hasil deteksi tepi diperlukan untuk diproses pada tahap selanjutnya. Citra hasil deteksi tepi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Citra Hasil Deteksi Tepi

d. *Circle Hough Transformation*

Pada tahap ini, citra hasil deteksi tepi pada tahap sebelumnya akan dilakukan Circle Hough Transformation untuk mendeteksi pola yang memiliki bentuk lingkaran. Pola lingkaran yang dideteksi merupakan pola logo obat yang fiturnya akan diekstraksi. Hasil Circle Hough Transformation dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Citra Hasil Circle Hough Transformation

e. Segmentasi Citra

Segmentasi citra dilakukan untuk memisahkan objek yang akan diekstraksi dengan latar belakangnya. Pada tahap ini, objek yang akan dipisahkan berupa logo pada obat medis.

f. Cropping dan Resize

Cropping dilakukan sesuai dengan ukuran objek. Cropping dibutuhkan untuk menentukan area objek yang akan diolah. Citra di-resize menjadi 120×120px untuk menjaga kekonsistenan ukuran citra. Hasil cropping dan resize dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Citra Hasil Cropping dan Resize

g. Ekstraksi Fitur

Pada tahap ini, warna objek diekstraksi berdasarkan rata-rata intensitas dari setiap channel warna, yaitu merah (*red*), hijau (*green*), dan biru (*blue*).

h. Klasifikasi

Klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma K-NN. Model K-NN dibangun menggunakan data training sebagai acuan untuk menentukan kelas dari data testing.

3.3 Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan data *testing* yang masing-masing kelas terdiri dari 15 citra. Adapun sampel hasil ekstraksi fitur 15 dari 45 data testing citra kemasan obat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Sampel nilai fitur data *testing*

Nama File	R	G	B
test_bebas1.jpg	54.853	110.29	46.328
test_bebas2.jpg	12.873	75.774	42.453
test_bebas3.jpg	10.191	78.304	42.291
test_bebas4.jpg	12.881	75.358	43.359
test_bebas5.jpg	14.416	71.916	41.867
test_bebas_terbatas1.jpg	27.505	41.003	78.443
test_bebas_terbatas2.jpg	24.854	41.366	83.723
test_bebas_terbatas3.jpg	3.121	71.595	126.37
test_bebas_terbatas4.jpg	3.099	71.569	126.29
test_bebas_terbatas5.jpg	3.180	71.568	126.48
test_keras1.jpg	80.022	32.775	37.503
test_keras2.jpg	106.48	38.526	27.673
test_keras3.jpg	100.06	36.974	40.043
test_keras4.jpg	103.51	36.924	40.858
test_keras5.jpg	99.233	36.711	39.577

Dari hasil pengujian, didapatkan akurasi *testing* sebesar 93,33% dimana 42 data berhasil diklasifikasikan dengan benar, sedangkan 3 di antaranya terjadi kesalahan klasifikasi (*miss classification*). Akurasi *testing* dihitung dengan persamaan:

$$akurasi = \frac{jumlah\ benar}{jumlah\ data} \times 100 \quad (7)$$

Kesalahan klasifikasi terjadi karena adanya kemiripan antara pola logo medis dengan simbol-simbol lain pada kemasan obat sehingga terjadi kesalahan saat mendeteksi posisi logo.



4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian menggunakan 45 data, 42 data diklasifikasikan dengan benar dan 3 di antaranya terjadi kesalahan klasifikasi sehingga didapatkan tingkat akurasi sebesar 93,33%. Kesalahan klasifikasi terjadi karena adanya kemiripan antara pola logo medis dengan simbol-simbol lain pada kemasan obat sehingga terjadi kesalahan saat mendeteksi posisi logo. Dapat ditarik kesimpulan klasifikasi jenis obat medis menggunakan metode K-NN berdasarkan fitur warna dapat diaplikasikan. Metode K-NN dapat mengklasifikasikan pola logo obat medis dengan baik. Penerapan *Circle Hough Transformation* dapat diaplikasikan untuk mendeteksi posisi dari objek pola logo obat medis.

REFERENSI

- [1] I. G. S. Rahayuda, "Identifikasi Jenis Obat Berdasarkan Gambar Logo pada Kemasan Menggunakan Metode Naive Bayes," *SISFO*, vol. 3, no. 2, pp. 125-134, 2016.
- [2] D. Kusumawati, P. A. S. Rahayu and A. Pratiwi, "Penyuluhan Penggunaan Obat yang Benar (Dagusibu) di Dusun Ngampel Desa Sumberejo Kabupaten Madiun," in *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian LPPM Universitas PGRI Madiun*, Madiun, 2019.
- [3] T. Handayani and T. D. Jatmika, "Peningkatan Pengetahuan Anggota Klub Jantung Sehat tentang Swamedikasi pada Masa Pandemi Covid-19 di Desa Sirnagalih Propinsi Jawa Barat," *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 12, pp. 3289-3298, 2022.
- [4] M. Jayanti and A. Arsyad, "Profil Pengetahuan Masyarakat tentang Pengobatan Mandiri (Swamedikasi) di Desa Bukaka Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur," *Pharmakon*, vol. 9, no. 1, pp. 116-125, 2020.
- [5] P. A. Aswad, Y. Kharisma, Y. Andriane, T. Respati and E. Nurhayati, "Pengetahuan dan Perilaku Swamedikasi oleh Ibu-Ibu di Kelurahan Tamansari Kota Bandung," *Jurnal Integrasi Kesehatan dan Sains*, vol. 1, no. 2, pp. 107-113, 2019.
- [6] A. Andreansyah, "Aplikasi Pengenalan Pola Citra Logo Obat Medis Menggunakan K-Means Clustering," *Jurnal Elektronika Listrik dan Teknologi Informasi Terapan*, vol. 2, no. 1, pp. 8-13, 2020.
- [7] I. Supiyani and N. Arifin, "Identifikasi Nomor Rumah pada Citra Digital Menggunakan Neural Network," *METHODIKA: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 18-21, 2022.
- [8] R. A. Saputra, Reskal and F. M. Wahyuni, "Segmentasi pada Plat Kendaraan Dinas dengan Metode Deteksi Tepi Canny, Prewitt, Sobel, & Roberts," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, vol. 6, no. 1, pp. 328-339, 2022.
- [9] B. C. Wibowo, F. Nugraha and A. P. Utomo, "Uji Deteksi Objek Bentuk Bola dengan Menerapkan Circular Hough Transform," *Jurnal Informatika Upgris*, vol. 7, no. 1, pp. 16-20, 2021.
- [10] J. Wang, Z. Zhou, Z. Li and S. Du, "A Novel Fault Detection Scheme Based on Mutual K-Nearest Neighbor Method: Application on the Industrial Processes with Outliers," *Processes*, vol. 10, no. 3, p. 497, 2022.
- [11] M. Lestari, "Penerapan Algoritma Klasifikasi Nearest Neighbor (K-NN) untuk Mendeteksi Penyakit Jantung," *Faktor Exacta*, vol. 7, no. 4, pp. 366-371, 2015.



- [12] T. K. Janubiya, S. Andryana and I. D. Sholihati, "E-Recruitment Menggunakan Metode Simple Additive Weighting dan Algoritma K-Nearest Neighbor," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, vol. 6, no. 1, pp. 161-171, 2022.