

PENERAPAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN) PADA KLASIFIKASI KUALITAS HASIL PENGERINGAN BUNGA CENGGI

Tyo angin virnando, Ida Widaningrum, Khoiru Nurfitri

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

E-mail Korespondensi : tyonando55@gmail.com

History Artikel

Diterima : 10 Januari 2022 Disetujui : 31 Juli 2022 Dipublikasikan : 12 Agustus 2022

Abstract

Clove farmers in the Kare sub-district, Madiun district, still use the sense of sight to determine the quality of the dried clove harvest, whose shortcomings are still subjective. Therefore, in this study, a system is proposed that can classify whether the use of the K-Nearest Neighbor (K-NN) algorithm is accurate when used to classify the quality of the clove harvest. Based on the results of data input that has been done with the number of sample data (quality 1) amounting to 9 data, sample data (quality 2) totaling 9 data, sample data (not cloves) amounting to 3 data and test data totaling 15 data, the classification can be run. The results of the research on drying clove flower classification using the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm by processing black pixels and white pixels obtained from changing the clove image to greyscale and then the threshold with a threshold value of 95, 255 obtained a percentage level of 80%.

Keywords: Cengkih, Klasifikasi, python, K-Nearest Neighbor (K-NN)

Abstrak

Petani cengkih di kecamatan Kare kabupaten Madiun masih menggunakan indra penglihatan untuk mengetahui kualitas hasil pengeringan panen cengkih yang kekurangannya masih bersifat subjektif. Maka dari itu Pada penelitian ini, diajukan sebuah sistem yang dapat mengklasifikasikan apakah penggunaan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) akurat saat digunakan untuk klasifikasi kualitas hasil pangeringan panen cengkih. Berdasarkan hasil input data yang telah dilakukan dengan jumlah data sampel (kualitas 1) berjumlah 9 data, data sampel (kualitas 2) berjumlah 9 data, data sampel (bukan cengkih) berjumlah 3 data dan data uji berjumlah 15 data, klasifikasi sudah bisa dijalankan. Hasil penelitian klasifikasi pengeringan bunga cengkih dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dengan memproses pixel hitam dan pixel putih yang didapatkan dari mengubah citra cengkih ke greyscale lalu threshold dengan nilai threshold 95, 255 di peroleh tingkat presentase sebesar 80%.

Kata Kunci : Cengkih, Klasifikasi, python, K-Nearest Neighbor (K-NN)

PENDAHULUAN

Di Indonesia, cengkih banyak digunakan untuk bahan baku rokok kretek dan obat. berdasarkan data yang diperoleh dari Food and Agriculture Organization (FAO) di tahun 2019 mengungkapkan “Indonesia adalah negara penghasil cengkih terbesar di dunia, total hasil produksinya mencapai 134 ribu ton. Meskipun asli dari Maluku Indonesia, Secara historis, penyebaran tanaman cengkih ke wilayah Indonesia dimulai pada tahun 1870 dan telah menyebar luas hingga kini ke berbagai provinsi di Indonesia. Seiring dengan berkembangnya waktu dan dinamika industri cengkih nasional, wilayah perkebunan cengkih nasional pada tahun 2019 mencapai 573.873 hektar dengan produktivitas mencapai 419 kg/hektar dengan lebih 95% perkebunan cengkih. Secara fungsional, cengkih yang berasal dari Indonesia tidak hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan domestik namun juga untuk memenuhi kebutuhan ekspor. Menurut data dirjen perkebunan kementerian pertanian, volume ekspor cengkih Indonesia pada tahun 2019 mencapai 29 ribu ton dengan tujuan ke beberapa negara dunia seperti India, Vietnam, Saudi Arabia, Uni Emirat Arab, dan Singapura”.

Secara demografis wilayah, menurut data dirjen perkebunan kementerian pertanian, perkebunan cengkih di Indonesia tersebar di beberapa wilayah di Indonesia namun sentral

produksi cengkih masih berada di kawasan Indonesia Timur yakni di provinsi Sulawesi Tengah dengan luasan sebesar 76.049 hektar, Sulawesi Utara sebesar 75.287 hektar, Sulawesi Selatan sebesar 64.651 hektar, Maluku sebesar 44.452 hektar.

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah sangat pesat dimana sudah banyak pekerjaan atau proses kegiatan manusia menggunakan teknologi informasi. Penerapan pengolahan citra digital dapat dipakai dalam berbagai bidang salah satunya dalam bidang pertanian khususnya dalam waktu panen yaitu untuk mengklasifikasi tingkat kematangan buah dari tanaman. tetapi petani cengkih di kecamatan Kare kabupaten Madiun masih menggunakan indra untuk mengetahui kualitas hasil pengeringan panen cengkih yang kekuranya masih bersifat subjektif. Lana, 2005 mengatakan “Subjektif adalah lebih kepada keadaan dimana seseorang berpikiran relatif, hasil dari menduga duga, berdasarkan perasaan atau selera orang. karena hanya berdasarkan penglihatan manusia. Hal tersebut mendorong para ilmuwan untuk mencari berbagai cara melibatkan teknik berbasis komputer. Teknik berbasis komputer digunakan untuk penilaian mengenai warna suatu objek, disertai dengan data pendukung dari warna tersebut”. Maka dari itu Pada penelitian ini, diajukan sebuah sistem yang dapat mengklasifikasikan apakah penggunaan algoritma K-Nearest Neighbor (K-

NN) akurat saat digunakan untuk klasifikasi kualitas hasil pangeringan panen cengkih.

METODE PENELITIAN

1. Tahapan penelitian

a. Studi literatur

Pada tahap studi literatur dilakukan pemahaman metode atau teknik yang digunakan pada penelitian, Literatur diperoleh dari berbagai macam sumber mulai dari jurnal, buku, situs ilmiah dan juga penelitian terkait sebelumnya. Literatur yang menjadi acuan adalah yang membahas mengenai kualitas hasil pengeringan bunga cengkih.

b. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis dalam pembuatan system ini adalah observasi tanya jawab terhadap petani cengkih dan pengepul hasil panen cengkeh di desa Kare dan sempel yang di peroleh dari hasil kebun peneliti. dari observasi akan di dapatkan data latih. data latih tersebut akan di jadikan acuan untuk pengujian sempel yang akan diklasifikasikan pada sistem dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN).

c. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam membuat implementasi metode KNN. Adapun kebutuhan yang digunakan dalam implementasi penelitian terdiri dari kebutuhan

hardware dan software, berikut adalah kebutuhan yang diperlukan:

1. Kebutuhan data, meliputi : Data

hasil hasil observasi tanya jawab terhadap petani cengkih dan pengepul hasil panen cengkeh di desa Kare dan sempel yang di peroleh dari hasil kebun peneliti.

2. Kebutuhan perangkat keras, yaitu:

- Laptop dengan Processor Intel(R) Core(TM) i3-6006U CPU 2.00GHz

- Memory RAM 4GB.

- Harddisk 500GB.

- Nvidia Geforce 920 MX

- Android redmi note 10 pro

3. Kebutuhan software, yaitu :

- Operating System Windows 10.

- Phyton sebagai bahasa pemrograman.

- Microsoft Excel sebagai penyimpanan data.

- Visual studio code

- PostmanCanary

d. Perancangan Sistem

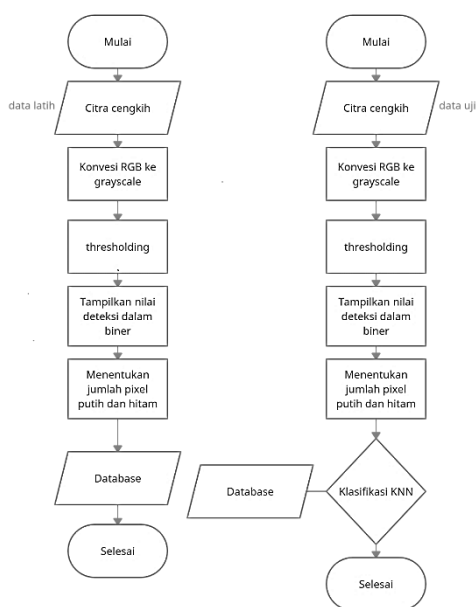
Metode perancangan yang digunakan dalam pembangunan aplikasi klasifikasi kualitas cengkeh ini menggunakan phyton. Sistem yang dibangun nantinya akan menggolongkan kualitas cengkeh dengan cara memasukan data latih yang akan menjadi dasar citra untuk menentukan kualitas cengkeh yaitu

dengan mengambil piksel pada citra cengkeh. Kemudian citra tersebut dikonversi dari RGB menjadi Grayscale. Setelah mendapatkan gambar Grayscale kemudian hasilnya akan di Thresholding untuk melihat nilai pixel hitam dan pixel putih secara lebih jelas,

range nilai dapat diatur sesuai dengan ketepatan yang di inginkan untuk kualitas citra lebih baik. Setelah mendapatkan range nilai yang menjadi dasar jumlah data pixel hitam dan pixel putih lalu akan di klasifikasikan dengan algoritma KNN setelah itu muncul output berupa kualitas cengkih kualitas 1 dan kualitas 2.

2. Flowchart

Tahapan pada proses klasifikasi dibuat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 1. Flowchart

3. K-NN (K-Nearest Neighbor)

Dikutip dari (Advernesia. 2019) “Algoritma K-Nearest Neighbor merupakan metode

klasifikasi yang mengelompokkan data baru berdasarkan jarak data baru itu ke beberapa data/tetangga (neighbor) terdekat (Santoso, Singgih. 2007). Algoritma KNN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari query instance yang baru. Algoritma KNN, bekerja berdasarkan jarak terpendek dari query instance ke sampel data latih untuk menentukan KNN. Sampel data latih diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi training sample. Sebuah titik pada ruang ini ditandai jika merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemukan pada k buah tetangga terdekat dari titik tersebut”. Proses perhitungan algoritma (K-NN) pada klasifikasi kualitas hasil pangeringan panen cengkih Dengan k tetangga = 3 akan di tunjukkan pada tabel berikut:

$$dis(x_1, x_2) = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_{1i} - x_{2i})^2}$$

Dimana :

X1 : adalah data sampel

X2 : adalah data uji

Tabel 1. perhitungan algoritma (K-NN)

File	Hitam	Putih	Class
11.png	249971	29	Kualitas-1
12.png	249576	424	Kualitas-1
13.png	249810	190	Kualitas-1
14.png	249892	108	Kualitas-1
15.png	249926	74	Kualitas-1

16.png	249798	202	Kualitas-1
17.png	249962	38	Kualitas-1
18.png	249452	108	Kualitas-1
19.png	249839	161	Kualitas-1
1.png	248757	1243	Kualitas-2
2.png	247513	2487	Kualitas-2
3.png	246480	3520	Kualitas-2
4.png	249432	568	Kualitas-2
5.png	248498	1502	Kualitas-2
6.png	248516	1484	Kualitas-2
7.png	249078	922	Kualitas-2
8.png	249524	548	Kualitas-2
9.png	248710	1290	Kualitas-2
Uji 1	249940	60	?

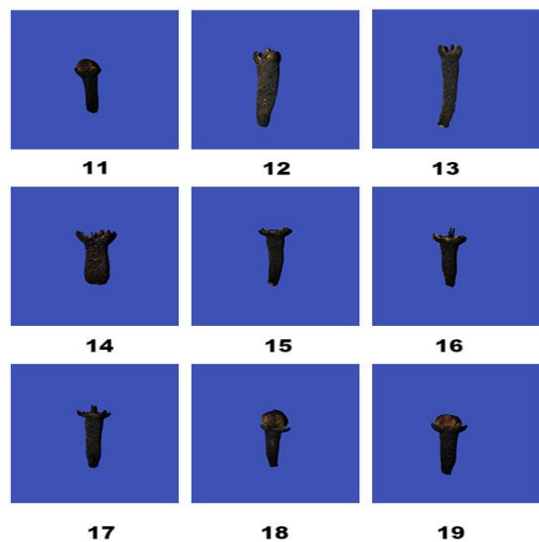
perhitungan : $(249971-249940)^2 + (29-60)^2 = 43,84062043$

dan seterusnya.

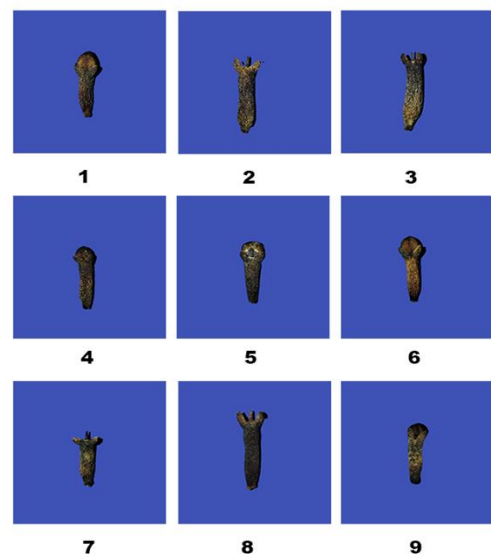
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Input Citra Sempel

Data sampel yang di peroleh dari hasil kebun yang sudah terferifikasi lewat sesi wawancara dengan pengepul cengkih yang akan di jadikan acuan untuk mengklasifikasikan kualitas cengkih di tunjukkan pada gambar

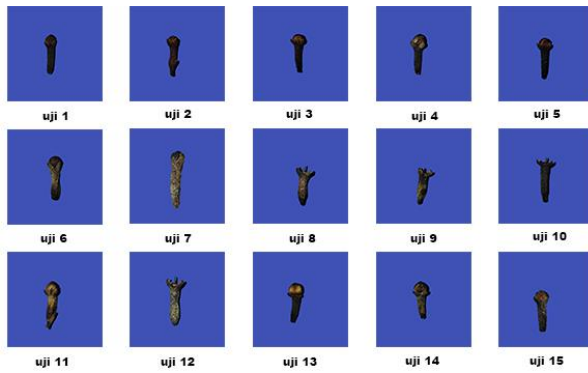


Gambar 2. sampel cengkih kualitas 1



Gambar 3. sampel cengkih kualitas 2

Pada data uji peneleti akan menggunakan 15 data uji untuk di klasifikasikan dengan sistem akan di tunjukan pada gambar berikut :



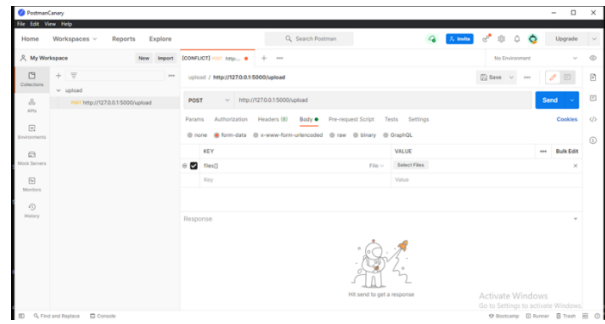
Gambar 4. data uji

2. Konversi Citra

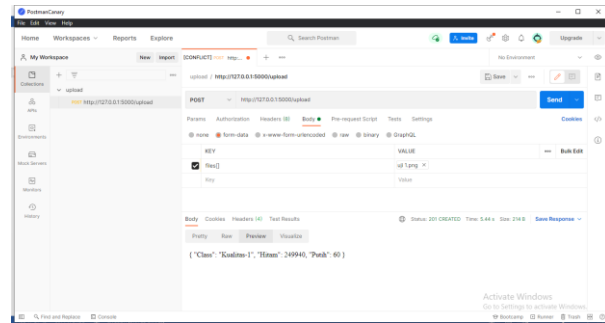
Citra Sistem klasifikasi kualitas hasil pengeringan bunga cengkeh digunakan untuk mengetahui cengkeh kualitas 1 dan kualitas 2 dengan menggunakan algoritma (K-NN) yang mengambil atribut pixel hitam dan pixel putih yang di peroleh dari proses mengubah citra cengkeh ke greyscale lalu di threshold untuk mendapatkan data biner, dengan menggunakan library bahasa python. Yang proses pengujianya menggunakan PostmanCanary.

3. Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka untuk pengklasifikasian bunga cengkeh. Di halaman awal postman, user menginputkan citra cengkeh setelah itu akan muncul hasil klasifikasi bunga cengkeh yang melewati proses Algoritma K-Nearest Neighbors (K-NN), akan di tunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 5. halaman awal postman



Gambar 6. setelah menginputkan citra yang di uji

4. Pengujian Akurasi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dari 15 data uji yang di ujikan pada sistem klasifikasi bunga cengkeh menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) di dapatkan hasil sebagai berikut :

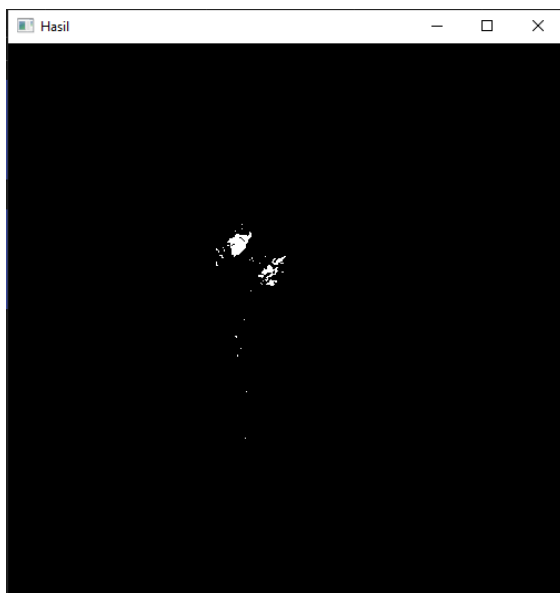
Tabel 2. perhitungan algoritma (K-NN)

Tabel 2. hasil data uji yang diperoleh dari pengepul atau ahli cengkih

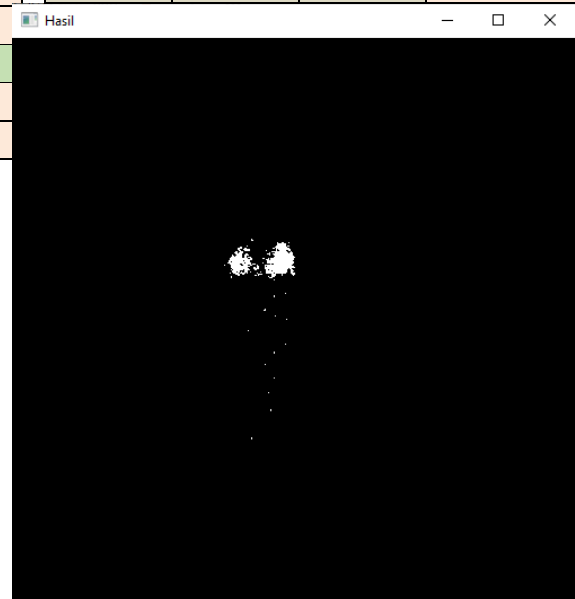
data uji	class
UJI 1	kualitas 1
UJI 2	kualitas 1
UJI 3	kualitas 1
UJI 4	Kualitas 1
UJI 5	kualitas 1
UJI 6	kualitas 2
UJI 7	kualitas 2
UJI 8	kualitas 2
UJI 9	kualitas 2
UJI 10	kualitas 1
UJI 11	kualitas 2
UJI 12	kualitas 2
UJI 13	kualitas 1
UJI 14	kualitas 2
UJI 15	kualitas 2

data uji	pixel hitam	pixel putih	class
UJI 1	249940	60	kualitas 1
UJI 2	249896	104	kualitas 1
UJI 3	249912	88	kualitas 1
UJI 4	249535	465	kualitas 2
UJI 5	249920	80	kualitas 1
UJI 6	248988	1012	kualitas 2
UJI 7	245768	4232	kualitas 2
UJI 8	249189	811	kualitas 2
UJI 9	249520	480	kualitas 2
UJI 10	249905	95	kualitas 1
UJI 11	248246	1754	kualitas 2
UJI 12	246812	3188	kualitas 2
UJI 13	249115	885	kualitas 2
UJI 14	249524	476	kualitas 2
UJI 15	249532	468	kualitas 2

Dari 15 data uji tersebut ada 2 data uji yang tidak akurat yaitu uji 4 dan uji 13. Setelah dilakukan pengecekan, Kesalahan sitem akan di tunjukkan pada gambar 7 dan 8 :



Gambar 7. kesalahan sistem membaca data uji



Gambar 8. kesalahan sistem membaca data uji 13

Sistem membaca warna putih pada mahkota bunga sebagai pixel putih atau warna cacat pada bunga cengkih. Untuk mrnhitung tingkat akurasi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{\text{data cocok}}{\text{jumlah data}} \times 100\%$$

Dimana :

$$Akurasi = \frac{12}{15} \times 100\%$$

= 80%

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

- 1). Penerapan algoritma K-Nearest Neighbors (K-NN) dengan memproses pixel hitam dan pixel putih yang didapatkan dari mengubah citra cengkih ke greyscale lalu trseshhold dengan nilai threshold 95, 255 dengan input data yang telah dilakukan dengan jumlah data sampel (kualitas 1) berjumlah 9 data, data sampel (kualitas 2) berjumlah 9 data dan data uji berjumlah 15, klasifikasi sudah bisa dijalankan atau dapat di terapkan dengan baik.
- 2). Berdasarkan penelitian ini di peroleh tingkat presentase sebesar 80%. Penelitian ini dapat mencapai tingkat presentase sebesar 100%. Dengan keadaan data uji cengkih sudah melalui proses perontokan mahkota bunga. Agar sistem tidak membaca warna putih pada mahkota bunga sebagai pixel putih/cacat.

DAFTAR PUSTAKA

Yayak Nuri Yaspin, Danang Wahyu Widodo, Juli Sulaksono. (2020).. Klasifikasi Kualitas Bunga Cengkih untuk Meningkatkan Mutu Dengan Pemanfaatan Ciri Gray Level Co-Occurence Matrix (GLCM), <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/78>

Cinantya Paramita, Eko Hari Rachmawanto, Christy Atika Sari, De Rosal Ignatius Moses Setiadi. (2019). Klasifikasi Jeruk Nipis Terhadap Tingkat Kematangan Buah

Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan K-Nearest Neighbor
<https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article>

- Sigit Sugiyanto, Feri Wibowo. (2015) Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Pepaya (Carica Papaya L) California (Callina-Ipb 9) Dalam Ruang Warna Hsv Dan Algoritma K-Nearest Neighbors.
<https://ee.unsoed.ac.id/~awwn/publikasi/seminar>
- M. Habib Hanafi, Nurul Fadillah, Ahmad Ihsan (2019) Optimasi Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Alpukat Berdasarkan Warna
<https://journal.uir.ac.id/index.php/ITJRD/article/view/2477>
- Aida Indriani. (2014). Klasifikasi Data Forum dengan menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier.
<https://journal.uui.ac.id/Snati/article/view/3284>
- A.N.S, Thomas. (2007). Tanaman Obat Tradisional 2. Yogyakarta. Kanisius. 123 halaman
<http://repository.poltekkes-tjk.ac.id/730/7/10>
- Kardinan, A., (2004), Tanaman Pengusir Nyamuk, Tabloid Sinar Tani, www.litbang.deptan.go.id.
- RD. Kusumanto, Alan Novi Tompunu. (2011). pengolahan citra digital untuk mendeteksi obyek menggunakan pengolahan warna model normalisasi rgb

<http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/semanantik/article/view/153>

478–482, 2018.

Stephanus Eko Wahyudi. (2020). Teori Warna (Multimedia #4), <http://informatika.uc.ac.id/id/2020/02/teori-warna-multimedia-4/>

C. Saravanan, Ph.D. (2010). Color Image to Grayscale Image Conversion <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5445596>

M Hafidh Fauzi, Prof.Ir.Handayani Tjandrasa, M.Sc., Ph.D. (2010) implementasi thresholding citra menggunakan algoritma hybrid optimal estimation <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-12935-Paper.pdf>

Prasetyo, E.. (2011). Pengolahan Citra Digital Dan Aplikasinya Menggunakan Matlab. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Advernesia. (2019). Pengertian dan Cara Kerja Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). Retrieved from Advernesia: <https://www.advernesia.com/blog/data-science/pengertian-dan-cara-kerja-algoritma-k-nearest-neighbours-knn/>

Logitech. (2010). Getting started with Logitech®Webcam C170. Newark, CA

N. Boyko, O. (2018) Basystiuk, and N. Shakhovska, “Performance Evaluation and Comparison of Software for Face Recognition, Based on Dlib and Opencv Library,” Proc. 2018 IEEE 2nd Int. Conf. Data Stream Min. Process. DSMP 2018, pp.