Jurnal Fakultas Teknik
Universitas Muhamadiyah Parepare
Vol. xx No. xx, Bulan 20xx

PENDETEKSI KESEGARAN CUMI-CUMI BERBASIS PENGOLAHAN CITRA

Muh.Hasrul Nisam[1*], Ade Hastuty [2], Ahmad Selao[3]

*[1*3]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*
[2]Program Studi Teknik Informatika, Institut Agama Islam Negeri Parepare, Indonesia
**Email : 219280073.muhammadhasrulnisam@gmai.com*

ABSTRACT:Based on observations, the squid freshness assessment process is still done manually. Advances in image processing technology and machine learning algorithms have been promising in increasing the efficiency and accuracy of quality detection. This study aims to design an automatic squid freshness classification system based on visuals with fresh, not fresh, and rotten acquisitions. The research method uses K-Nearest Neighbors by comparing new samples to existing data. Determining sample classes based on the majority of classes in the feature space by detecting skin color. The results of the test design show that the system is able to classify freshness with an accuracy level of 100%; the results of the application development can be a more objective and efficient tool. The implementation of the system has the potential to be applied in various sectors of the fisheries industry.

Keywords: Applications; Image Processing; Squid; K-Nearest Neighbor.

ABSTRAK: Berdasarkan pengamatan proses penilaian kesegaran cumi-cumi masih dilakukan secara manual. kemajuan teknologi pemrosesan gambar dan algoritma mesin telah menjanjikan dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi deteksi kualitasnya. Penelitian ini bertujuan merancang sistem klasifikasi kesegaran cumi-cumi secara otomatis berdasarkan visual dengan akuisisi segar, tidak segar, dan busuk. Metode penelitian menggunakan K-Nearest Neighbors dengan membandingkan sampel baru terhadap data yang sudah ada. Menentukan kelas sampel berdasarkan mayoritas kelas dalam ruang fitur dengan mendeteksi warna kulit. Hasil rancangan pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan kesegaran dengan tingkat akurasi 100%, pengembangkan aplikasi ini dapat menjadi alat bantu yang lebih objektif dan efisien. Implementasi sistem berpotensi diterapkan dalam berbagai sektor industri perikanan.

Kata kunci: Aplikasi; Pengolahan Citra; Cumi-Cumi; K-Nearest Neighbour K.

1. PENDAHULUAN

Cumi-cumi merupakan salah satu hasil perikanan penting di dunia. Di Indonesia kelompok hewan ini mempunyai urutan ketiga produksi di dalam perikanan setelah ikan dan udang. Namun, permasalahan yang muncul adalah masih banyak yang belum mengetahui cara membedakan yang segar, tidak segar dan busuk. Produksi perikanan cumi- cumi bukan hanya untuk pemenuhan kebutuhan pasar dalam negeri, Tetapi menjadi salah satu komoditi ekspor yang dijual ke luar negeri (Mulyono et al. 2023) Masyarakat biasanya menilai kesegaran berdasarkan warna kulitnya dengan cara manual. Yang segar memiliki warna putih transparan dengan sedikit kilap, menunjukkan bahwa dagingnya masih berkualitas baik. Jika mulai tidak segar, warna kulit yang berubah menjadi kusam dan muncul bintik-bintik hitam, menandakan proses penurunan kualitas akibat paparan udara dan bakteri. Sementara itu, yang sudah busuk biasanya memiliki warna yang lebih gelap, kecoklatan, atau bahkan kehitaman, yang jelas menandakan bahwa sudah tidak layak dikonsumsi (Puspitasari dkk., 2019). Penelitian ini kita dapat untuk merancang dan mengimplementasikan sistem klasifikasi kesegaran.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dideteksi adalah ikan dengan mengambil sample dan didentifikasi matanya menggunakan smarphone, kemudian di upload (Styorini dkk., 2022), adapun penelitian selanjutnya berdasarkan warna mata tetapi berbasis atmega 328 (Saleh dkk., 2018), penelitian berikutnya yaitu dimana hanya sampel segar dan tidak segar (Jerandu dkk., 2022). Penelitian berikutnya yang dilakukan dapat membuat sebuah aplikasi deteksi wajah dan e-learning berbasis pengenalan untuk otentikasi mahasiswa (Deteksi dkk., 2024), Dan Penelitian berikutnya Sistem Aplikasi Counter Realtime Pada Penjualan Lipstick Berbasis Pengolahan Citra Digital Dengan Platform OpenCV (Selao 2021)

Aplikasi pengolahan citra pendeteksi kesegaran cumi-cumi merupakan suatu teknologi yang melibatkan analisis dan manipulasi yang digunakan untuk menentukan kualitas kesegaran itu sendiri yang dilihat dari warna kulitnya dengan sebuah gambar. Dalam konteks pendeteksian kualitas, pengolahan citra digunakan untuk mengkstrak fitur yang relevan dan mengklasifikasiannya ke dalam kategori yang berbeda. Teknologi ini bisa digunakan masyarakat luas yang ingin mengetahui kesegaran yang akan dibelinya atau yang akan diolah sebelum dikonsumsi demi mendapatkan nutrisi yang baik untuk jaringan tubuh. Proses pengenalan citra pada identifikasi wajah dilakukan dengan adanya masukan berupa citra untuk dicocokan dengan citra yang disimpan dalam sistem memori (Yunus 2022)

Pengolahan citra digital yaitu bidang ilmu yang mempelajari mengenai bagaimana suatu gambar itu dibentuk, diolah dan dianalisis sehingga dapat menghasilkan sebuah informasi yang bisa dipahami oleh manusia. Adapun penelitian sebelumnya membaca nilai resistor dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra digital berbasis android (Nurul dkk., 2023), dan mengimplementasikan teknologi pengolahan citra dengan platform android yang sangat popular pada masa kini yang merupakan sistem operasi

yang diterapkan pada mobile phone yang sifatnya open source (Selao 2021). Dapat pula dijelaskan bahwa pengolahan citra digital adalah manipulasi dan interprestasi digital dari citra dengan bantuan komputer.

Algoritma K-Nearest Neighbor adalah salah satu klasifikasi paling sederhana berdasarkan pembelajaran data. Contohnya memprediksi penyakit menggunakan berbagai algoritma k-nearest neighbor (Syafar dkk., 2021), Mengimplementasikan teknologi pengolahan citra dengan platform android untuk memperkenalkan ukiran (Wulandari 2022). Algoritma KNN bisa digunakan untuk mengklasifikasikanseleksi penerimaan beasiswa Algoritma ini termasuk dalam *supervised learning* (Cholil et al. 2021). Idenya adalah untuk mencari kecocokan terdekat dari data uji dalam ruang fitur

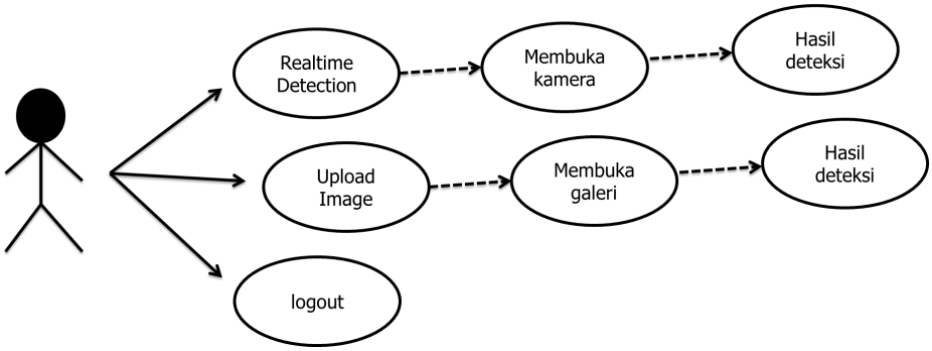
2. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bersifat aplikatif sehingga dari ruang lingkup masalah dapat dilakukan dengan studi pustaka (*library research*), dan pengumpulan data lapangan (*field research*). penelitian ini berlangsung selama ± 3 bulan tahun 2024 dan bertempat di kota Parepare, Sulawesi Selatan, Indonesia.

2.1 Rancangan sistem

a. Diagram Use Case

Gambar 1. Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah "apa" yang diperbuat sistem, dan bukan "bagaimana". Merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Use case merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-create sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. Use case adalah suatu urutan interaksi yang saling berkaitan antara sistem dan aktor. Melalui cara menggambarkan tipe interaksi antara user suatu program dengan sistemnya sendiri. Adapaun interaksi pengguna yang diusulkan digambarkan dalam Diagram pada gambar dibawah ini.

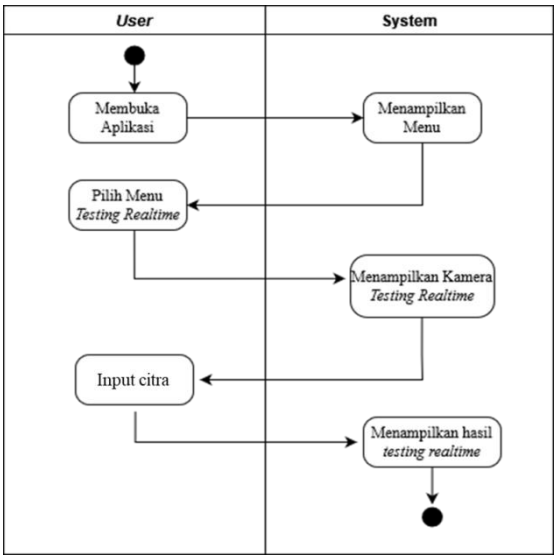


Gambar 1. Use Case Diagram.

b. Diagram Activity

Diagram aktivitas adalah salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language yang digunakan untuk memodelkan alur kerja atau proses dalam suatu sistem, baik secara bisnis maupun dalam pengembangan perangkat lunak. Diagram ini menjelaskan tentang aktivitas yang terjadi dalam sebuah aliran proses pada sebuah sistem. Activity ini menjelaskan mengenai proses urutan yang akan dilalui oleh user dalam menjalankan sebuah aplikasi yang mulai dari halaman utama yang terdiri dari beberapa menu yaitu menu Realtime detection, upload, dan Logout.

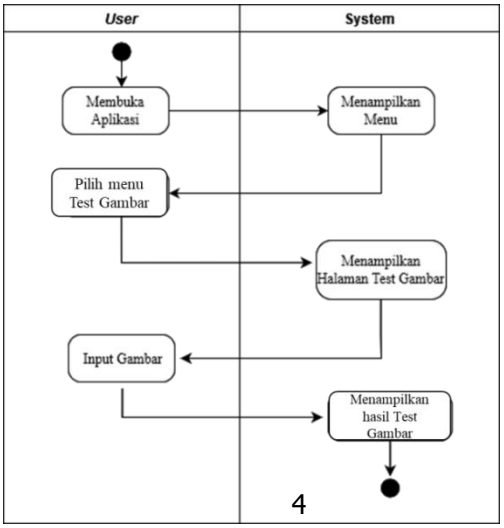
1.



Gambar 2. Diagram Activity Realtime detection.

Pada Gambar 2. menjelaskan bahwa ketika user membuka aplikasi ini akan menampilkan menu kemudian user memilih menu testing realtime setelah itu menampilkan kamera testing realtime user mengimput objek secara langsung dan makan akan menampilkan hasil dari realtime detection.

2.

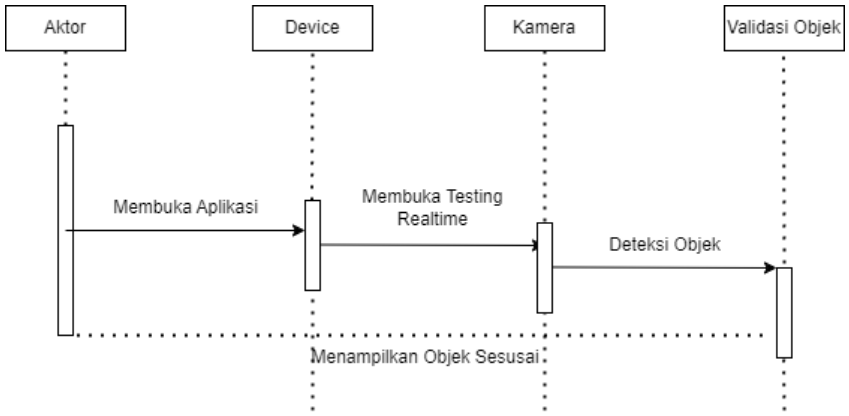


Gambar 3. *Activity diagram Test picture*

Pada Gambar 3. Activity diagram di atas menjelaskan bahwa ketika user membuka aplikasi ini akan menampilkan menu kemudian user memilih test gambar setelah itu menampilkan halaman kemudian user mengimput gambar dari galeri dan makan akan menampilkan hasil dari test gambar.

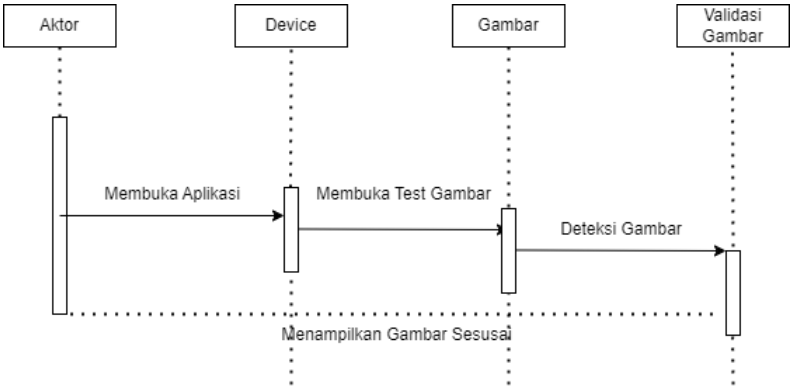
c. Sequence diagram

Sequence diagram adalah salah satu jenis diagram interaksi dalam Unified Modeling Language yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara objek atau komponen dalam sebuah sistem secara kronologis. Diagram ini mengilustrasikan alur pesan atau peristiwa di antara berbagai elemen sistem dalam rentang waktu tertentu.



Gambar 4. *sequence diagram realtime detection*

Gambar 3. diatas menjelaskan bahwa ketika user memulai Aplikas maka Device Android yang digunakan akan meload data untuk selanjutnya memulai aplikasi ini, setelah itu akan tampil menu testing realtime setelah itu user menginput suatu objek secara langsung dan akan menampilkan hasil dari objek

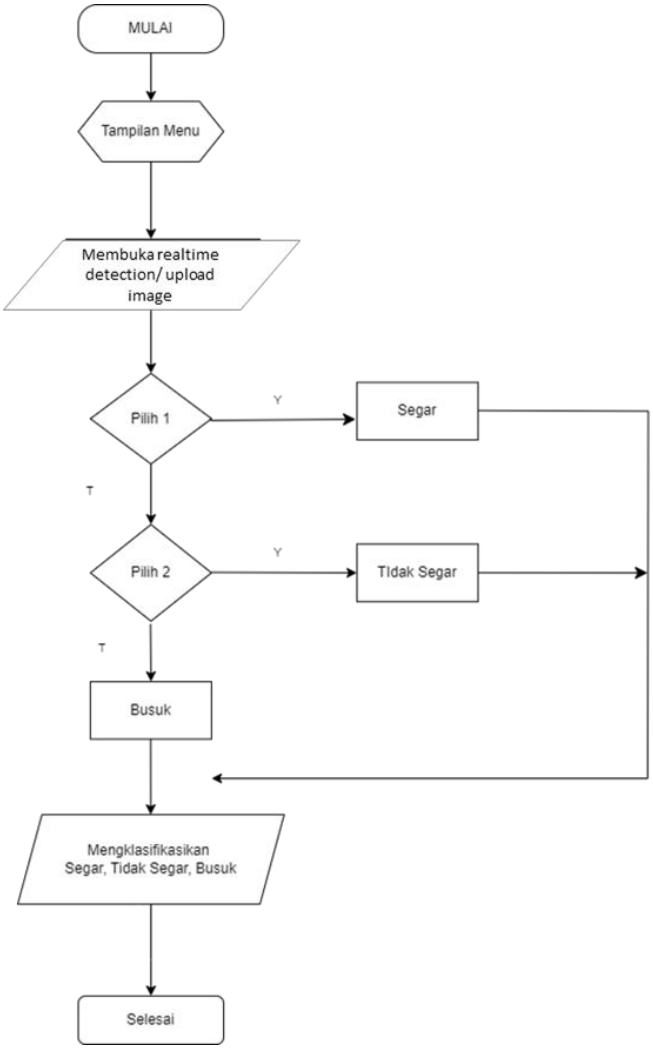


Gambar 5. Sequence diagram Upload image

Gambar 5. Diagram Sequence di atas menjelaskan bahwa ketika user memulai Aplikas maka Device Android yang digunakan akan meload data untuk selanjutnya memulai aplikasi ini, setelah itu akan tampil menu upload image setelah itu menginput suatu gambar yang telah tersimpan di galeri dan menampilkan hasil sesuai gambar.

d. Flowchart

Flowchart adalah representasi grafik dari langkah-langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri atas sekumpulan simbol, dimana masing-masing simbol merepresentasikan suatu kegiatan tertentu.



Gambar 6. Flowchart

Gambar 6. diatas Flowchart pada aplikasi pendeteksi kesegaran cumi berbasis pengolahan citra dengan metode K-Nearest Neighbors menggambarkan alur pengujian sistem secara langsung dan juga dengan mengunggah gambar saat menerima input gambar. Proses dimulai dengan pengambilan citra menggunakan kamera atau gambar yang sudah ada, lalu citra tersebut melalui tahap preprocessing seperti konversi warna, normalisasi, dan ekstraksi fitur. Setelah itu, fitur yang diperoleh dibandingkan dengan dataset menggunakan algoritma KNN untuk menentukan tingkat kesegaran cumi berdasarkan nilai kemiripan. Kemudian ditampilkan kepada pengguna dalam bentuk label kesegaran. Flowchart ini berfungsi untuk memastikan bahwa setiap tahapan berjalan sesuai spesifikasi, mengidentifikasi potensi kesalahan, serta mengevaluasi performa sistem dalam kondisi penggunaan sebenarnya.

2.2 Alat dan bahan

a. Perangkat keras (*hardware)*

Tabel 1. Perangkat keras (*hardware*)

Jenis	Spesifikasi
Laptop	ACER
Processor	Intel(R) Celeron(R) CPU N3350 @ 1.10GHz
RAM	4.00 GB
Harddisk	500 GB
Monitor	11 inch

Tabel 1. menunjukkan spesifikasi perangkat keras (hardware) dari sebuah laptop merek ACER. Laptop ini dilengkapi dengan prosesor Intel(R) Celeron(R) CPU N3350 yang memiliki kecepatan 1.10 GHz. Untuk mendukung kinerja multitasking, laptop ini memiliki RAM sebesar 4.00 GB. Penyimpanan data di laptop ini ditangani oleh harddisk dengan kapasitas 500 GB, yang cukup untuk menyimpan berbagai file dan aplikasi. Selain itu, laptop ini memiliki monitor dengan ukuran 11 inci, memberikan pengalaman visual yang ringkas dan portable.

b. Perangkat lunak (*software*)

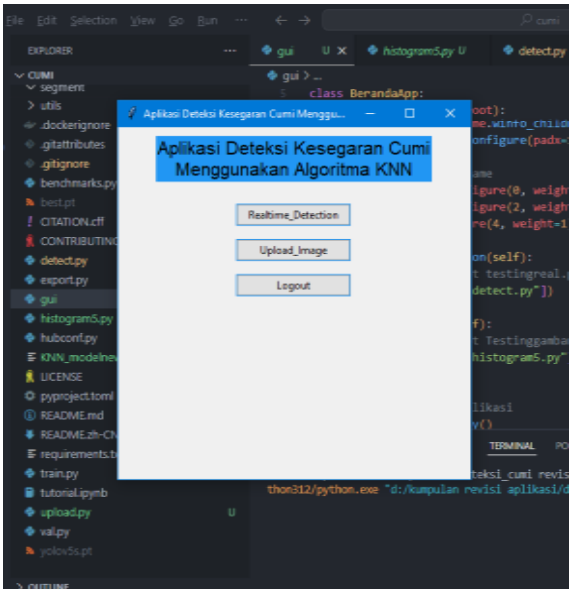
Tabel 2. Perangkat Lunak (*Software*)

Jenis	Spesifikasi
Sistem operasi	Windows 10 Enterprise 64 bit
Aplikasi	*Visual Studio Code*
Bahasa pemograman	*Python*

Tabel 2. menyajikan informasi mengenai jenis-jenis perangkat lunak yang digunakan dalam suatu sistem. Terdapat tiga kategori utama yang dicantumkan: sistem operasi, aplikasi, dan bahasa pemrograman. Untuk sistem operasi, spesifikasi yang diberikan adalah "Windows 10 Enterprise 64 bit." Pada bagian aplikasi, program yang digunakan adalah "Visual Studio Code," yang merupakan alat untuk pengembangan perangkat lunak. Terakhir, bahasa pemrograman yang dipilih adalah "*Python,*" yang dikenal luas untuk berbagai aplikasi pemrograman. Tabel ini memberikan gambaran ringkas tentang komponen perangkat lunak yang diperlukan untuk keperluan pengembangan atau penggunaan teknologi informasi.

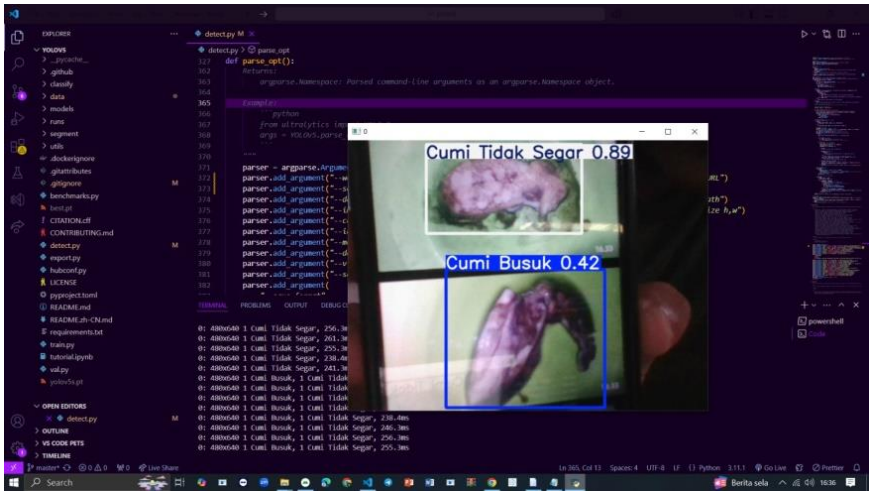
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tampilan Aplikasi



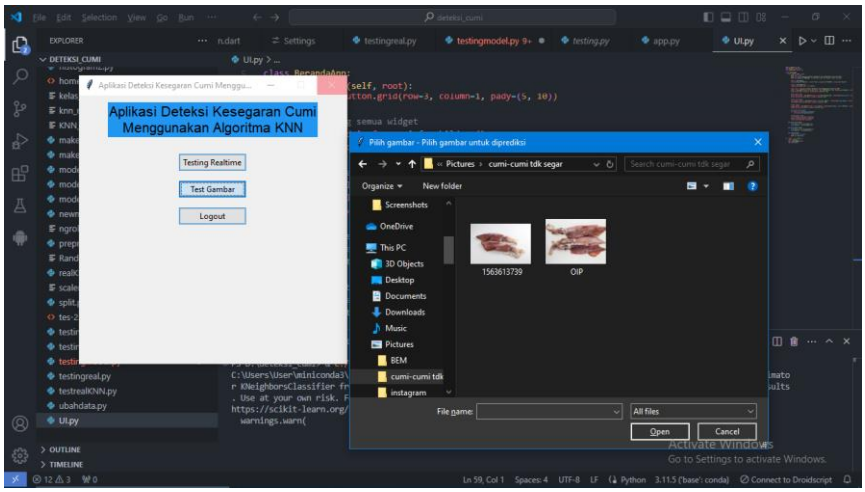
Gambar 7. Tampilan Menu

Gambar 7. Tampilan pada aplikasi Deteksi Kesegaran Cumi Menggunakan Algoritma KKN terdiri dari tiga menu utama, yaitu Real-Time Detection, upload image, dan Logout. Pada menu *Real-Time detection*, pengguna dapat memasukkan data sensor langsung. Menu upload image memungkinkan pengguna mengunggah gambar cumi, yang kemudian dianalisis menggunakan teknik pengolahan citra untuk menentukan tingkat kesegarannya. Hasil analisis dari kedua metode ditampilkan secara jelas dengan indikator visual dan deskripsi. Sementara itu, menu Logout berfungsi untuk keluar dari aplikasi guna menjaga keamanan dan privasi data pengguna.



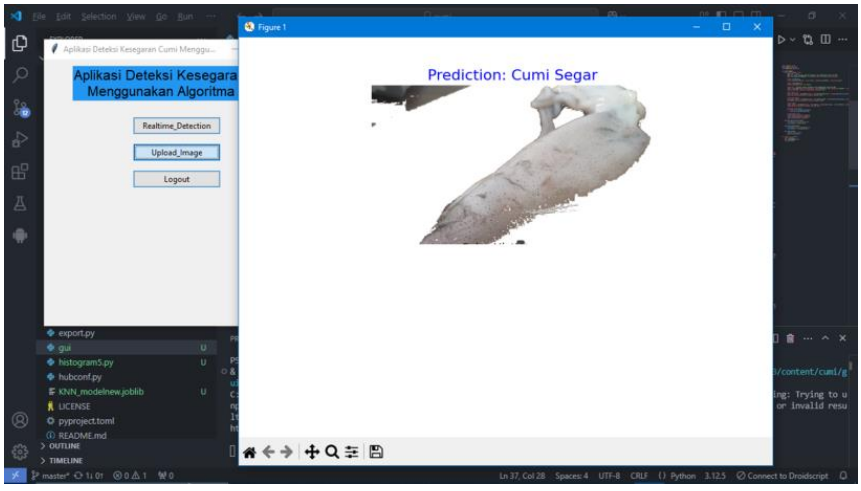
Gambar 8. tampilan realtime detection

Gambar 8. Diatas Merupakan Tampilan Realtime detection atau secara langsung menggunakan kamera dalam aplikasi pendeteksi kesegaran cumi-cumi biar menampilkan antarmuka pengguna yang memungkinkan pengguna untuk mengambil gambar cumi-cumi secara langsung melalui kamera. Setelah gambar diambil, script akan menjalankan analisis realtime untuk menilai kesegaran cumi-cumi berdasarkan parameter warna. Hasil analisis ini kemudian ditampilkan akan menunjukkan tingkat kesegaran cumi-cumi tersebut. Berikut adalah gambar hasil pengujiannya.



Gambar 9. Tampilan Upload image

Pada gambar diata tampilan menu test gambar dalam aplikasi pendeteksi kesegaran cumi-cumi mencakup beberapa fitur utama seperti pemilihan gambar cumi-cumi yang akan diuji, pengaturan parameter uji, dan hasil analisis. Pengguna dapat mengunggah gambar cumi-cumi yang diambil dari berbagai sudut, kemudian sistem akan memproses gambar tersebut menggunakan algoritma tertentu untuk menilai tingkat kesegaran berdasarkan warna. Hasil analisis akan ditampilkan dalam bentuk kategori kesegaran, yang memudahkan pengguna untuk memahami kondisi cumi-cumi secara cepat dan akurat. Menu ini juga sering dilengkapi dengan opsi untuk menyimpan hasil uji

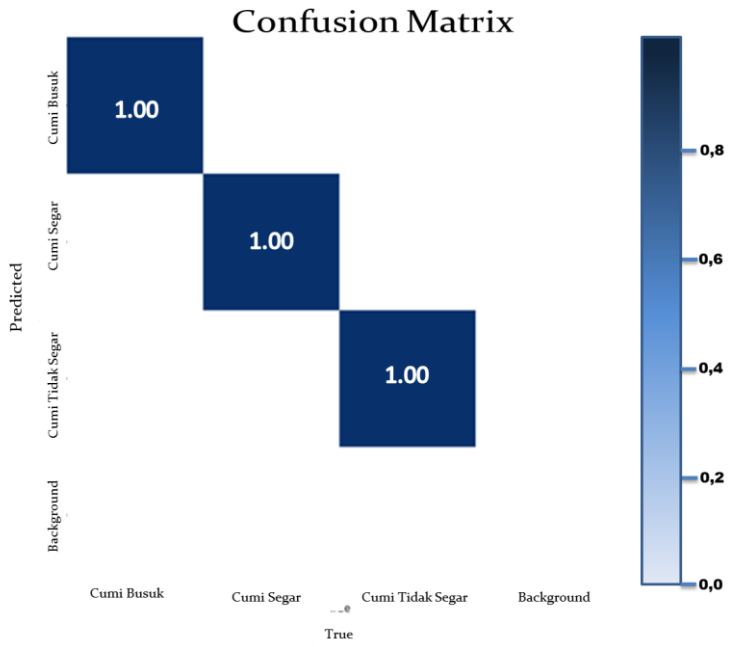


Gambar 10. Hasil upload image

Gambar 10. tampilan hasil prediksi pada aplikasi pendeteksi kesegaran cumi menggunakan metode K-Nearest Neighbors (KNN) menampilkan informasi berupa status kesegaran cumi, seperti "Segar" "Tidak Segar," dan "Busuk". Selain hasil prediksi, aplikasi juga dilengkapi dengan histogram yang menunjukkan distribusi data fitur dari sampel cumi, seperti frekuensi nilai kadar air atau pH pada kategori segar dan tidak segar. Histogram ini membantu pengguna memahami pola data dan visualisasi keputusan yang dibuat oleh model KNN, sehingga meningkatkan transparansi dan kepercayaan terhadap hasil prediksi.

3.2. Pengujian sistem

Pengujian system dilakukan dengan cara pengujian Confusion Matrix. Confusion matrix adalah sebuah tabel yang digunakan untuk menampilkan jumlah data uji yang diklasifikasikan dengan benar dan salah, sehingga memudahkan dalam mengevaluasi akurasi suatu sistem klasifikasi (Algoritma et al. 2023). Confusion matrix juga berfungsi sebagai tabel yang digunakan untuk menampilkan jumlah data uji yang diklasifikasikan dengan benar dan salah, sehingga memudahkan dalam mengevaluasi akurasi suatu sistem klasifikasi (Komputer 2021). Confusion matrix adalah sebuah tabel yang digunakan untuk menampilkan jumlah data uji yang diklasifikasikan dengan benar dan salah, sehingga memudahkan dalam mengevaluasi akurasi suatu sistem klasifikasi



Gambar 11. Confusion Matrix

Grafik yang ditampilkan adalah sebuah confusion matrix yang menggambarkan performa model klasifikasi terhadap pengenalan jenis cumi. Grafik ini memiliki dua

sumbu: sumbu horizontal menunjukkan prediksi model sedangkan sumbu vertikal menunjukkan label nyata (*true labels*). Terdapat empat kategori: "Cumi Busuk," "Cumi Segar," "Cumi Tidak Segar," dan "background." Nilai 1.00 yang terlihat pada diagonal menunjukkan bahwa model berhasil mengklasifikasikan semua sampel dengan tepat untuk setiap kategori yang ada, sehingga menunjukkan akurasi 100%. Ini menandakan bahwa model memiliki performa yang sangat baik dalam mengidentifikasi jenis cumi yang diuji dalam dataset tersebut.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian dari pembuatan aplikasi pendetekasi kesegaran cumi-cumi berbasis pengolahan citra dengan metode knn (k-nearest neighbors) antara lain dengan Aplikasi ini berhasil mengidentifikasi tingkat kesegaran cumi berdasarkan fitur-fitur tertentu, dalam hal ini warna kulit. Dengan menggunakan algoritma KNN. Dengan Metode KNN ini terbukti efektif dalam menangani data yang tidak terstruktur dan mampu memberikan hasil yang cepat. Pengujian menunjukkan bahwa akurasi klasifikasi dapat ditingkatkan melalui pemilihan fitur yang tepat dan penambahan jumlah data latih. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan potensi penerapan teknologi pengenalan pola dalam industri perikanan

UCAPAN TERIMA KASIH (OPSIONAL)

Ucapan Terima Kasih dibuat sebagai ungkapan terima kasih kepada pihak yang membantu dalam proses penelitian, penelaah naskah, atau penyedia dana penelitian

REFERENSI

Algoritma, Penerapan, K-nearest Neighbor Dan, Fitur Ekstraksi, and N-gram Dalam Analisis. 2023. "KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika." 12(1): 91–100.

Cholil, Saifur Rohman, Titis Handayani, Rastri Prathivi, and Tria Ardianita. 2021. "Implementasi Algoritma Klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) Untuk Klasifikasi Seleksi Penerima Beasiswa." *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)* 6(2): 118–27. doi:10.31294/ijcit.v6i2.10438.

Deteksi, Aplikasi, and Wajah Dan. 2024. "Aplikasi Deteksi Wajah Dan E-Learning Berbasis Pengenalan Untuk Otentikasi Mahasiswa." 4(1): 31–35.

Jerandu, Charmelia Yunizar, Patrisius Batarius, and Alfry Aristo Jansen Sinlae. 2022. "Identifikasi Kualitas Kesegaran Ikan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor Berdasarkan Ekstraksi Ciri Warna Hue, Saturation, Dan Value (HSV)." *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)* 4(3): 1536–47. doi:10.47065/bits.v4i3.2613.

Komputer, Jurnal Sains. 2021. "Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter." 5(November 2019):

697–711.

Mulyono, Mulyono, Mohammad Imron, Totok Hestirianoto, Ibrahim Kholilullah, Shidiq Lanang Prasetiyo, Didin Komarudin, and Dwi Putra Yuwandana. 2023. "Efektivitas Atraktor Cumi-Cumi Di Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat." *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* 14(1): 55–64. doi:10.24319/jtpk.14.55-64.

Nurul, Andi, and Syafinas Ayu. 2023. "Aplikasi Pembaca Nilai Resistor Berbasis Android." 3(1): 17–22.

Puspitasari, Rurisca Kurnia, and Achmad Fahrudin. 2019. "Population Dynamic of Squid (Loligo, Sp) In the Banten Bay, Banten Province: Dinamika Populasi Cumi-Cumi (Loligo Sp.) Di Perairan Teluk Banten, Provinsi Banten." *Journal of Tropical Fisheries Management* 3(2): 36–44. https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalppt/article/view/30560.

Saleh, Dwiyatno, Iksal, and Sandi Nugraha. 2018. "Alat Pendeteksi Kesegaran Ikan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Berdasar Warna Mata Berbasis ATMega 328." *Prosisko* 5(2): 127–35.

Selao, Ahmad. 2021. "Aplikasi Pengolahan Citra Sebagai Media Pengenalan Batik Nusantara." 1(3): 172–77.

Selao, Ahmad, and Nurhidaya Rusman. 2021. "Aplikasi Counter Realtime Pada Penjualan Lipstick Berbasis Pengolahan Citra Digital Dengan Platform Opencv." 1(3): 1–5.

Styorini, Wiwin, Anggita Pratiwi, and Cyntia Widiasari. 2022. "Identifikasi Tingkat Kesegaran Ikan Berbasis Android." 12(1): 12–18.

Syafar, A Muhammad, Muhammad Syawal, Idil Fitrah, Muhammad Zainal, and Nurul Fuadi. 2021. "Peramalan Penderita Diabetes Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor." 1(2): 113–15.

Wulandari, Srimaya. 2022. "Aplikasi Pengolahan Citra Sebagai Media Pengenalan." 1(2): 1–7.

Yunus, Mughaffir. 2022. "ANDROID." 3(3): 1–7.