

Identifikasi Tingkat Kesegaran Ikan Berbasis Android

Wiwin Styorini^{1*}, Anggita Pratiwi², Cyntia Widiyari^{3*}

^{1,2}Program Studi Teknik ELEktronika Telekomunikasi Politeknik Caltex Riau
E-mail: wiwin@pcr.ac.id

ABSTRAK

Ikan merupakan salah satu makanan yang penting bagi tubuh, sebab ikan mengandung protein tinggi yang sangat diperlukan oleh tubuh. Selain itu, harga ikan juga lebih murah dibanding dengan daging yang juga mengandung protein. Namun banyak masyarakat yang salah dalam memilih ikan, kebanyakan ikan yang beredar di pasaran sudah tidak segar lagi, sehingga apabila di konsumsi dapat membahayakan tubuh. Oleh karena itu, dirancanglah sebuah aplikasi pendeteksi kesegaran ikan yang diberi nama aplikasi AKSI GRAKAN yaitu aplikasi untuk mendeteksi tingkat kesegaran ikan menggunakan pengolahan citra digital (*image processing*) yang berbasis *android*. Pada penelitian ini obyek yang dideteksi adalah mata ikan dengan menggunakan metode ruang warna citra *RGB*. Sedangkan untuk klasifikasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor (KNN)* untuk dapat mengelompokkan ikan dengan 4 kondisi yaitu sangat segar, segar, kurang segar atau tidak segar. Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis *smartphone*, Untuk *smartphone* dengan spesifikasi *smartphone dual* kamera belakang 13MP+5MP menghasilkan tingkat akurasi sebesar 93,75 dan *smartphone* dengan spesifikasi *smartphone dual* kamera belakang 13MP+2MP tingkat akurasinya adalah 90%. Waktu yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi dari proses *capture* sampai klasifikasi jenis ikan adalah 3-5 detik.

Kata Kunci: Ikan, Image Processing, RGB, K-Nearest Neighbor (KNN), Android

1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu makanan yang penting bagi masyarakat Indonesia. Sebab, ikan terkenal dengan kandungan gizi yang tinggi yang dibutuhkan oleh tubuh. Salah satunya yaitu protein. Protein pada ikan lebih tinggi dibandingkan pada ayam dan daging. Sehingga ikan sangat dianjurkan untuk dikonsumsi. Selain itu harga ikan juga relatif murah yang dapat terjangkau bagi masyarakat di Indonesia.

Namun, permasalahan yang muncul adalah masih banyak masyarakat yang belum mengetahui cara membedakan ikan yang segar dengan yang tidak segar. Apalagi jika di suatu wilayah tersebut tidak ada laut atau sungai, sehingga untuk mendapatkan ikan harus dikirim dari daerah lain. Hal tersebut dapat membuat ikan

menjadi tidak segar karena memakan waktu pengiriman yang cukup lama bahkan bisa sehari-hari. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah aplikasi yang dapat mengidentifikasi tingkat kesegaran ikan.

Beberapa penelitian untuk menyelesaikan permasalahan yang ada yaitu Perancangan Sistem Penentuan Tingkat Kesegaran Ikan Cakalang Menggunakan Metode Curve Fitting Berbasis Citra Digital Mata Ikan. Penelitian ini menunjukkan dari 100 sampel ikan, 83 citra sesuai dan 17 tidak sesuai dengan akurasi sistem sebesar 83 %.[1]

Penelitian lain berjudul Aplikasi Penentuan Tingkat Kesegaran Ikan Selar Berbasis Citra Digital Dengan Metode Kuadrat Terkecil, Penelitian ini menggunakan 150 sampel citra ikan selar dari ikan masih sangat segar sampai ikan sangat tidak segar (busuk) hasilnya menunjukkan 125 citra sesuai dan 25 tidak sesuai dengan persentase akurasi sistem sebesar 83.333 %.[2]

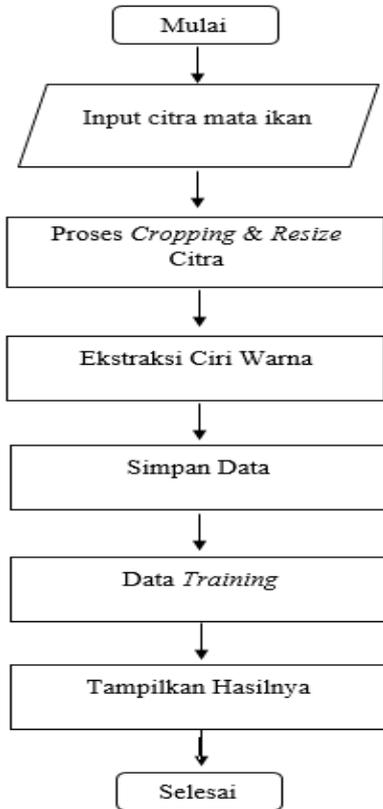
Kemudian ada juga penelitian yang berjudul Sistem Pendeteksi Kesegaran Ikan Bandeng Menggunakan Citra. Pada penelitian ini hasil yang didapatkan terhadap 10 ikan bandeng segar nilai deteksi sebesar 100%, dan terhadap 10 ikan bandeng tidak segar menghasilkan nilai deteksi sebesar 80%.[3]

Berdasarkan latar belakang yang ada dan penelitian yang sudah dilakukan maka penelitian ini sebagai pengembangan penelitian sebelumnya yaitu dengan membuat suatu aplikasi android dalam rangka mempermudah pengguna untuk mengidentifikasi tingkat kesegaran ikan. Pada aplikasi ini menggunakan metode ruang warna *RGB (Red, Green, Blue)* untuk mendapatkan ciri pada citra warna mata ikan, sedangkan untuk meningkatkan akurasi dengan menggunakan metode klasifikasi *KNN (K-Nearest Neighbor)*. Metode *KNN* merupakan salah satu metode klasifikasi yang memiliki keunggulan yaitu bekerja berdasarkan jarak terpendek dari query instance ke training sample untuk menentukan *KNN*-nya. *Training sample* diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi training sample. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan *Euclidean Distance*. Jarak *Euclidean* paling sering digunakan menghitung suatu jarak. Dimana jarak *euclidean* memiliki fungsi untuk menguji ukuran yang bisa digunakan sebagai interpretasi kedekatan jarak antara dua obyek yang akan diuji [4]. Dengan metode *KNN* ini akurasi yang dihasilkan akan lebih besar dibandingkan dengan metode klasifikasi pada penelitian sebelumnya.

2. METODE PENELITIAN

Output dari penelitian ini adalah suatu aplikasi android yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kesegaran ikan, Metode penelitian yang digunakan akan diuraikan berikut ini :

A. Flowchart Proses Training

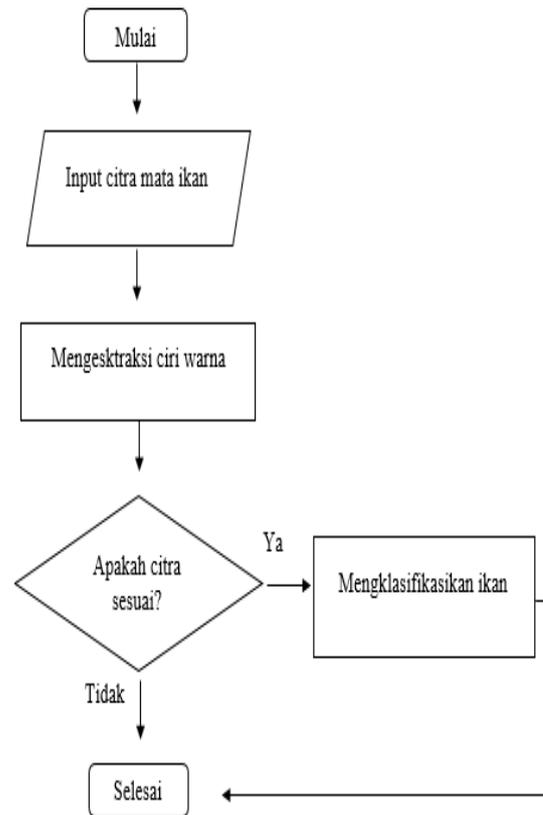


Gambar 1. Flowchart proses Training

Gambar 1 adalah flowchart proses Training, Penjelasan dari flowchart tersebut adalah :

- a. *Input* citra mata
Pada bagian ini, diambil *sample* citra mata ikan yang akan diidentifikasi menggunakan *smartphone*.
- b. Proses *cropping* dan *resize* citra
Pada bagian ini, citra akan dicrop terlebih dahulu untuk memisahkan antara tubuh dan mata, sehingga hanya citra mata ikan yang diidentifikasi nilai R, G, B. Setelah itu dilakukan proses *resize* pada citra mata ikan dengan ukuran 295 piksel x 295 piksel.
- c. Ekstraksi Ciri Warna
Pada bagian ini, citra yang sudah di *resize* kemudian di ekstraksi ciri nya untuk mendapatkan nilai R, G, B dalam bentuk numerik sesuai dengan piksel yang ada. Nilai yang didapat akan digunakan sebagai data *training*.
- d. Simpan Data
Pada bagian ini, citra yang sudah di ekstraksi kemudian di simpan untuk dijadikan data *training*.
- e. *Data Training*
Pada bagian ini, data *training* digunakan sebagai pembanding untuk menentukan hasilnya. Kemudian ditampilkanlah hasilnya.

B. Flowchart Proses Klasifikasi pada android



Gambar 2 .Flowchart Proses klasifikasi pada android

Gambar 2 adalah flowchart *Proses klasifikasi pada android*. *Input* gambar mata menjelaskan bahwa pada bagian ini, user mengambil *sample* citra ikan yang akan diidentifikasi matanya menggunakan *smartphone*, kemudian di upload. Kemudian mengeskraksi ciri warna maksudnya adalah citra mata diekstraksi menggunakan ruang warna RGB (*Red, Green dan Blue*), kemudian citra mata maka akan di lanjutkan ke bagian klasifikasi. Proses selanjutnya adalah mengklasifikasi ikan, proses ini sesuai dengan warna yang telah diekstraksi menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dan akan tampil hasilnya yaitu ikan sangat segar, segar, kurang segar atau tidak segar.

C. Metode Pengujian

Pada bagian pengujian terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

1. Pengujian pada proses *Training*

Pengujian pada proses *Training* dibagi menjadi 4 tahap pengerjaan, yaitu :

- a. Pengujian pada ikan sangat segar
1. Ikan yang masih sangat segar difoto bagian matanya menggunakan kamera *smartphone*. Setelah itu *crop* bagian matanya agar terpisah dari tubuh ikan, kemudian dilakukan proses *resize* dengan ukuran 295 piksel x 295 piksel.
2. Kemudian citra mata di proses pada web dengan menggunakan ruang warna RGB (*Red, Green dan Blue*). Hasilnya di simpan di database. Citra ini akan digunakan

sebagai standar untuk ikan sangat segar dan disimpan dengan file “sangat segar” agar mudah untuk proses klasifikasinya menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dan di disimpan di *database*.

b. Pengujian pada ikan segar

Ikan yang masih segar akan dibiarkan di ruang terbuka selama 1-3 jam, kemudian ikan difoto bagian matanya menggunakan kamera *smartphone*. Setelah itu *crop* bagian matanya agar terpisah dari tubuh ikan, kemudian dilakukan proses *resize* dengan ukuran 295 piksel x 295 piksel. Kemudian citra mata di proses pada web dengan menggunakan ruang warna RGB (*Red, Green* dan *Blue*). Hasilnya di simpan di *database*. Citra ini akan digunakan sebagai standar untuk ikan kurang segar dan disimpan dengan file “segar” agar mudah untuk proses klasifikasinya menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dan di disimpan di *database*.

c. Pengujian pada ikan kurang segar

Ikan yang masih segar akan dibiarkan di ruang terbuka selama 3-6 jam, kemudian ikan difoto bagian matanya menggunakan kamera *smartphone*. Setelah itu *crop* bagian matanya agar terpisah dari tubuh ikan, kemudian dilakukan proses *resize* dengan ukuran 295 piksel x 295 piksel.

Kemudian citra mata di proses pada web dengan menggunakan ruang warna RGB (*Red, Green* dan *Blue*). Hasilnya di simpan di *database*. Citra ini akan digunakan sebagai standar untuk ikan tidak segar dan disimpan dengan file “tidak segar” agar mudah untuk proses klasifikasinya menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dan di disimpan di *database*.

d. Pengujian pada ikan tidak segar

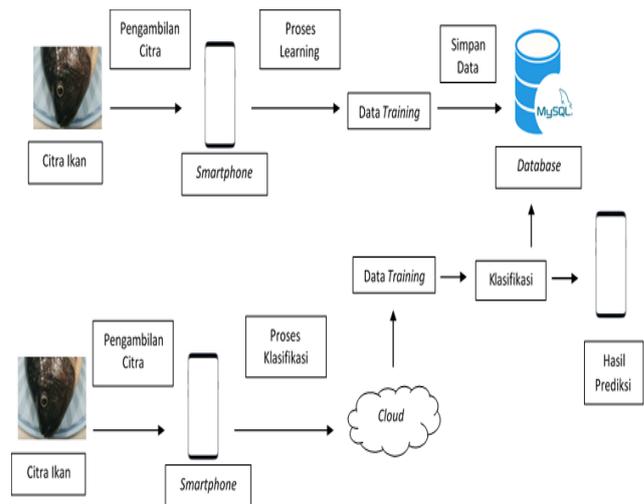
Ikan yang masih segar akan dibiarkan di ruang terbuka selama lebih dari 3 jam, kemudian ikan difoto bagian matanya menggunakan kamera *smartphone*. Setelah itu *crop* bagian matanya agar terpisah dari tubuh ikan, kemudian dilakukan proses *resize* dengan ukuran 295 piksel x 295 piksel.

Kemudian citra mata di proses pada web dengan menggunakan ruang warna RGB (*Red, Green* dan *Blue*). Hasilnya di simpan di *database*. Citra ini akan digunakan sebagai standar untuk ikan tidak segar dan disimpan dengan file “tidak segar” agar mudah untuk proses klasifikasinya menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dan di disimpan di *database*.

2. Pengujian pada aplikasi android

Untuk pengujian pada penelitian ini menggunakan dua perangkat *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda yaitu jenis Samsung type J7+ dengan spesifikasi dual kamera belakang 13MP+5MP dan jenis Oppo type A5s dengan spesifikasi kamera belakang 13MP+2MP. Teknis pengujiannya adalah user mengambil foto ikan, kemudian gambar ikan diupload. Setelah itu dilakukan proses ekstraksi ciri dan klasifikasi, gambar tersebut akan di cocokkan dengan data training pada *database*. Kemudian hasilnya akan tampil dilayar *smartphone*.

D. Arsitektur Perancangan Aplikasi



Gambar 3. Arsitektur perancangan aplikasi

Gambar 3 adalah gambar dari arsitektur perancangan aplikasi. Ada 2 proses inti yang dilakukan yaitu proses Training dan proses klasifikasi. Proses Training, merupakan proses untuk membuat data *training*, data *training* ini digunakan untuk pembandingan dengan citra ikan yang akan di uji. Selanjutnya data *training* akan disimpan didalam *database*. Sedangkan proses klasifikasi, merupakan proses untuk mengetahui klasifikasi ikan tersebut berdasarkan ekstraksi citra matanya. Saat *user* mengambil gambar kemudian mengupload gambar mata ikan yang akan terhubung dengan *cloud* (*webhosting*) kemudian dibandingkan dengan data *training* yang sudah di simpan di *database*. Hasilnya akan ditampilkan pada layar *smartphone* apakah ikan tersebut masih sangat segar, segar, kurang segar, atau tidak segar.

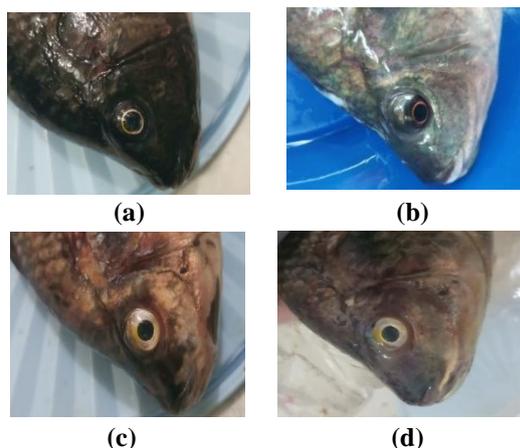
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Proses Pengambilan dan Pengumpulan Data Training

Proses pengambilam data *training* yaitu mengambil citra 10 ikan yang masih sangat segar, kemudian diambil citra mata ikan. Pengambilan citra mata ikan ini menggunakan HP Samsung J7+ dengan spesifikasi dual kamera 13MP + 5MP. Kemudian *sample* 10 ikan yang masih sangat segar masing-masing diambil gambarnya sebanyak 15 kali, sehingga data *training* yang terkumpul ada 150 citra mata ikan untuk kelompok ikan sangat segar, pengambilan *sample* ini dilakukan pada pagi hari. Kemudian ikan dibiarkan diruang terbuka selama 1-3 jam untuk mengambil data *sample* ikan segar. Untuk pengambilan data *sample* ikan kurang segar, ikan dibiarkan diruang terbuka selama 3-6 jam. Sedangkan untuk *sample* ikan yang tidak segar, ikan dibiarkan selama >6 jam diruang terbuka. Sehingga total seluruh citra mata ikan adalah 600 gambar yang terdiri dari

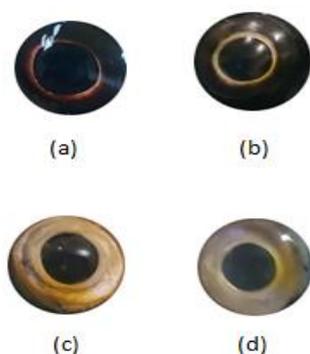
sample sangat segar, segar, kurang segar dan tidak segar. Contoh hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4.(a).ikan sangat segar (b).ikan segar (c) ikan kurang segar, (d).ikan tidak segar

2. Pemrosesan Data Training

Tujuan dilakukannya pemrosesan data *training* ini adalah untuk menghasilkan dan meningkatkan kualitas citra sehingga didapatkan informasi ataupun ciri dari suatu citra dengan baik dan jelas. Pemrosesan data *training* pada penelitian ini terdiri dari *pre-processing*, *learning*, dan klasifikasi. Pada tahap *pre-processing* dilakukan setelah proses pengambilan gambar berupa *Resize* bertujuan untuk mengatur seluruh ukuran pixel pada citra yang akan diolah agar memiliki ukuran yang seragam dan akan menghemat waktu komputasi dalam proses pengolahan. Output dari proses *resize* ini adalah citra dengan ukuran 295 piksel x 295 piksel. Proses selanjutnya adalah proses *cropping* yaitu memotong bagian *background* sehingga tidak terlihat, dan yang terlihat hanya bagian *foreground* (bagian depan) nya saja, yaitu mata ikan. Maka pada proses -proses selanjutnya bagian *foreground* inilah yang akan digunakan pada saat proses ekstraksi ciri untuk mendapatkan nilai RGB. Citra hasil *cropping* ini akan disimpan di folder sesuai dengan kondisi ikan (ikan sangat segar, segar, kurang segar, atau tidak segar). Contoh hasil *cropping* dapat dilihat pada gambar 5.



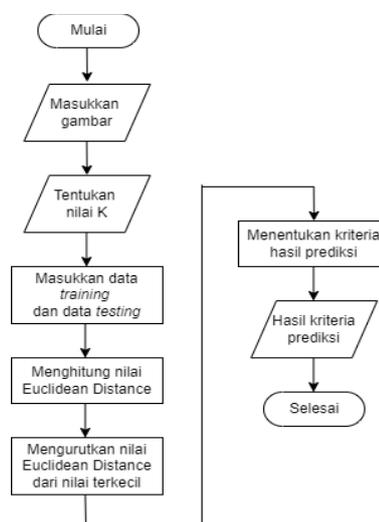
Gambar 5. (a) hasil cropping mata ikan sangat segar, (b) hasil cropping mata ikan segar,(c) hasil cropping mata ikan kurang segar, (d) hasil cropping mata ikan tidak segar

Tahap berikutnya adalah tahap *learning* yaitu citra yang telah melewati proses *pre-processing* selanjutnya akan di ekstraksi. Ekstraksi ciri yang akan di lakukan untuk mendapatkan informasi atau ciri intensitas piksel RGB. Dimana *output* dari ekstraksi ciri ini yaitu nilai intensitas piksel RGB. Untuk mendapatkan nilai RGB dari setiap citra, maka seluruh data *training* di *upload* oleh admin ke web admin “AKSI GRAKAN” dan disimpan pada *database*. Setelah disimpan maka akan didapatkan nilai R, G, B dari setiap citra. Nilai RGB inilah yang akan menjadi patokan atau menjadi referensi untuk menetapkan suatu hasil identifikasi. Tabel 1 adalah range nilai RGB hasil ekstraksi ciri data *training* setelah di proses.

Tabel 1. Tabel Ekstraksi ciri data *training*

Jenis ikan	R	G	B
Ikan sangat segar	74,545-98,562	76,000-101,118	79,333-106,151
Ikan segar	77,145-113,318	79,164-110,727	78,144-105,477
Ikan kurang segar	130,035-160,774	120,102-142,088	106,770-124,625
Ikan tidak segar	125,933-151,059	123,563-150,043	113,906-137,885

Tahap selanjutnya adalah klasifikasi, Pada tahap ini Pada tahap ini setelah citra daun kelapa melewati proses *pre-processing*, proses *learning* ekstraksi ciri sehingga telah didapatkan nilai RGB setiap data *training*, maka selanjutnya citra tersebut akan diberi label sesuai dengan kelasnya. Pada tahap ini jugalah metode K-Nearest Neighbor digunakan. Proses penerapan metode K-Nearest Neighbor dalam mengklasifikasi dan memprediksi hasil menggunakan data *training* dapat di lihat pada gambar 6



Gambar 6. Flowchart metode K-Nearest Neighbor

Suatu citra yang akan di cari labelnya sudah melewati proses pengambilan gambar, *pre-processing*, dan *learning* ekstraksi ciri. Pertama yang harus dilakukan adalah dengan menentukan nilai K. Nilai K ini bernilai ganjil agar tidak mendapatkan hasil yang sama. Pada penelitian ini menggunakan K=5. Kemudian memasukkan data *training* (yang telah memiliki label) dan data *testing* (yang belum memiliki label). Kemudian untuk mendapatkan hasil prediksi dihitung nilai *euclidean distance* nya yaitu menghitung jarak antara dua data, data *training* dan data *testing*. Setelah mendapatkan nilai *euclidean distance* nya, maka di urutkan berdasarkan nilai *euclidean* terkecil. Untuk menentukan kriteria hasil prediksi dilakukan dengan cara melihat label pada data *training* sesuai dengan id yang masuk ke dalam rentang nilai K. Untuk Nilai nilai *euclidean distance* didapatkan dari persamaan :

$$dI = \sqrt{\sum_i^p (x2i - x1i)^2} \quad [1]$$

dimana:

di: Jarak *euclidean*

x1: Sampel data

x2: Data uji

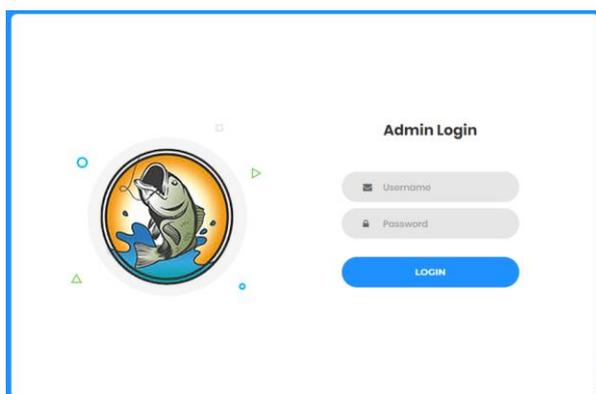
i: Variabel data

P: Dimensi data

Untuk hasil klasifikasi dapat dilihat pada table 2 dan table 3 ditahap pengujian

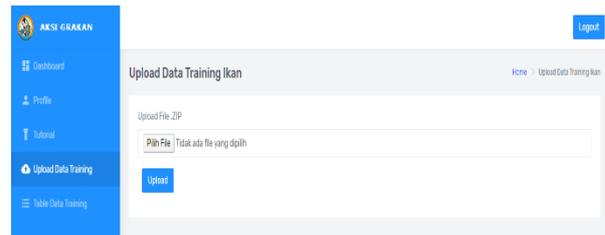
3. Aplikasi AKSI GRAKAN (Aplikasi Pendeteksi Kesegaran Ikan)

Ada dua aplikasi yang dibangun pada penelitian ini yaitu aplikasi di bagian *admin* dan aplikasi di bagian *user*. Untuk aplikasi di admin menggunakan aplikasi berbasis *web*, sedangkan untuk user menggunakan *Operating system android*. Untuk tampilan aplikasi dibagian admin dapat dilihat pada gambar 7, gambar 8 dan gambar 9.

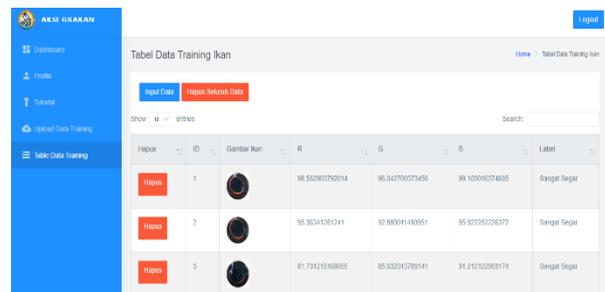


Gambar 7. Tampilan awal aplikasi admin

Pada gambar 7 untuk login admin harus memasukkan username dan password terlebih dahulu.



Gambar 8. Halaman Upload Data Training



Gambar 9. Halaman Tabel Data Training

Setelah admin login maka akan muncul halaman yang terdiri dari beberapa menu yaitu dashboard, profile, tutorial, upload data training yang dapat dilihat pada gambar 8 serta menu tabel data training yang ditunjukkan pada gambar 9. Khusus untuk upload data training, data yang diupload dibatasi hanya berformat ZIP.

Untuk aplikasi dibagian *user* ada dua bagian tampilan awal yaitu menu untuk identifikasi ikan dan menu cara penggunaan aplikasi. Tampilan dibuat sederhana agar user mudah untuk menggunakan aplikasi tersebut. Gambar tampilan awal ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan awal aplikasi user dengan android

Untuk menu identifikasi ikan saat *user* mengklik tombol pilih *file*, terdapat 2 pilihan yaitu mengambil gambar dari kamera atau dari file di *smartphone* dapat dilihat pada gambar 11. Setelah itu *user* mengklik tombol *upload* untuk melihat hasil deteksi tingkat kesegaran ikan, dapat dilihat seperti pada gambar 12.



Gambar 11. Menu untuk deteksi kesegaran ikan



Gambar 12. Tampilan hasil deteksi kesegaran ikan

4. Proses Pengujian

Proses pengujian bertujuan untuk mendapatkan hasil akurasi dari sistem aplikasi yang dibangun. Ikan yang dideteksi sebanyak 4 ekor dan dilakukan pengujian sebanyak 5 kali pada setiap klasifikasi atau kondisi ikan. Ada dua perangkat *smartphone* yang digunakan pada proses pengujian ini yaitu Samsung type J7+ dengan spesifikasi dual kamera belakang 13MP+5MP dan jenis Oppo type A5s dengan spesifikasi kamera belakang 13MP+2MP. Untuk hasil pengujian dengan menggunakan Samsung type J7+ dengan spesifikasi dual kamera belakang 13MP+5MP dapat dilihat pada tabel 2, sedangkan untuk hasil pengujian dengan Oppo type A5s dengan spesifikasi kamera belakang 13MP+2MP dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Hasil Pengujian menggunakan Samsung J7+

Klasifikasi Ikan	Pengujian	Hasil			
		Ikan 1	Ikan 2	Ikan 3	Ikan 4
Sangat Segar	1	SS	SS	SS	SS

(SS)	2	SS	SS	SS	SS
	3	SS	SS	SS	SS
	4	SS	SS	SS	SS
	5	SS	S	SS	SS
	1	S	S	S	S
Segar (S)	2	S	S	SS	S
	3	SS	S	S	S
	4	S	S	S	S
	5	S	S	S	S
	1	S	S	S	S
Kurang Segar (KS)	2	S	KS	KS	S
	3	KS	KS	KS	KS
	4	KS	KS	KS	KS
	5	KS	KS	KS	KS
	1	KS	KS	KS	KS
Tidak Segar (TS)	2	TS	TS	TS	TS
	3	TS	TS	TS	TS
	4	TS	TS	TS	TS
	5	TS	TS	TS	TS
	1	TS	TS	TS	TS

Tabel 3. Hasil Pengujian menggunakan Oppo A5s

Klasifikasi Ikan	Pengujian	Hasil			
		Ikan 1	Ikan 2	Ikan 3	Ikan 4
Sangat Segar (SS)	1	SS	SS	SS	SS
	2	SS	SS	SS	SS
	3	SS	SS	SS	SS
	4	SS	SS	SS	S
	5	SS	S	SS	SS
Segar (S)	1	S	S	S	S
	2	SS	S	S	S
	3	S	S	S	SS
	4	S	S	S	S
	5	S	S	S	S
Kurang Segar (KS)	1	KS	KS	KS	KS
	2	KS	KS	KS	KS
	3	KS	S	KS	KS
	4	KS	KS	KS	KS
	5	KS	KS	S	KS
Tidak Segar (TS)	1	TS	TS	TS	TS
	2	TS	TS	KS	TS
	3	KS	TS	TS	TS
	4	TS	TS	TS	TS
	5	TS	TS	TS	TS

5. Pembahasan Perbandingan Pengujian Aplikasi dengan Samsung J7+ dan Samsung J7+

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 2 dan tabel 3, terdapat beberapa error yang menyebabkan hasil yang didapat berbeda dengan data manual. Error ini dapat terjadi karena saat melakukan pengujian citra yang diambil tidak tepat pada bagian mata sehingga bagian tubuh juga terhitung nilai RGB nya, selain itu pengaruh dari kualitas dan spesifikasi kamera *smartphone* serta

intensitas cahaya disekitar yang dapat mempengaruhi nilai RGB citra. Waktu yang dibutuhkan aplikasi untuk mengidentifikasi tingkat kesegaran ikan dimulai dari proses upload citra hinggamenampilkan hasil klasifikasi adalah selama 3-5 detik tergantung pada jaringan internet yang dimiliki. Semakin cepat jaringan internet yang dimiliki maka akan semakin cepat proses identifikasinya. Sebaliknya jika jaringan internet yang dimiliki lambat, maka waktu yang terjadi juga semakin besar.

Pada tabel 2 , dari 80 kali pengujian terdapat eror sebanyak 5 kali sehingga tingkat keakurasiannya yaitu :

$$\text{Error} = \frac{\text{error}}{\text{total pengujian}} \times 100\%$$

$$\text{Error} = \frac{5}{80} \times 100\% = 6,25\%$$

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Keakurasian} &= 100\% - \text{Error} \\ &= 100\% - 6,25\% \\ &= 93,75\% \end{aligned}$$

Pada tabel 3, dari 80 kali pengujian terdapat eror sebanyak 8 kali sehingga tingkat keakurasiannya yaitu :

$$\text{Error} = \frac{\text{error}}{\text{total pengujian}} \times 100\%$$

$$\text{Error} = \frac{8}{80} \times 100\% = 10\%$$

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Keakurasian} &= 100\% - \text{Error} \\ &= 100\% - 10\% \\ &= 90\% \end{aligned}$$

Dari data hasil pengujian dengan dua perangkat *smartphone* yang berbeda spesifikasinya. Tingkat akurasi dari sistem aplikasi yang dibangun dalam penelitian ini juga berbeda. Semakin tinggi spesifikasi kamera pada perangkat yang digunakan akan menghasilkan akurasi yang semakin tinggi.

4. KESIMPULAN

1. Pada saat pengujian dari proses upload hingga menampilkan hasil klasifikasi ikan membutuhkan delay sekitar 3-5 detik dengan kecepatan jaringan 60 Mbps. Hal ini tergantung pada kecepatan jaringan internet yang digunakan. Semakin cepat jaringan internet maka delaynya akan semakin kecil.
2. Tingkat keakurasian dengan *smartphone* yang mempunyai spesifikasi dual kamera belakang 13MP+5MP yaitu 93,75 % dan dengan *smartphone* yang mempunyai spesifikasi kamera belakang 13MP+2MP yaitu 90% sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin bagus spesifikasi kamera yang digunakan untuk mengcapture data uji maka semakin bagus tingkat akurasi dalam penentuan klasifikasi jenis ikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Altien J.R ,“ Perancangan Sistem Penentuan Tingkat Kesegaran Ikan Cakalang Menggunakan Metode Curve

Fitting Berbasis Citra Digital Mata Ikan”, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 2017.

- [2] Devit Bee, Weku, Winsy dan Altien “*Aplikasi Penentuan Tingkat Kesegaran Ikan Selar Berbasis Citra Digital Dengan Metode Kuadrat Terkecil*”, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 2016.
- [3] Indrabayu, “*Sistem Pendeteksi Kesegaran Ikan Bandeng Menggunakan Citra*”, Universitas Hasanuddin, Makassar, 2016.
- [4] Liantoni, f. “klasifikasi daun dengan perbaikan fitur citra menggunakan metode k-nearest neighbor”, *jurnal ultimatics*, 7(2), pp. 98–104. Doi: 10.31937/ti.v7i2.356.2016.
- [5] Septiaji, Dwi K.,Kartika F, “*Deteksi Kematangan Daun Selada (Lactuca Sativa L) Berbasis Android Menggunakan Nilai RGB Citra*”, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, 2018.
- [6] Tri W., “*Aplikasi Pengolahan Citra Untuk Menentukan Kesegaran Ikan Dilihat Dari Insang*”, Universitas 17 Maret 1945 Surabaya, 2017.
- [7] Enggar pawening, r., ja, w. And shudiq, far “*klasifikasi kualitas jeruk lokal berdasarkan tekstur dan bentuk menggunakan metode k-nearest neighbor (k-nn)*”, *ejournal.unuja.ac.id*, 1(1), pp. 10–17. available at: <http://ejournal.unuja.ac.id/index.php/core,2020>.
- [8] Nasir, m.,”*klasifikasi jenis mangga berdasarkan bentuk daun menggunakan metode k-nearest neighbor*”, 3(2), pp. 87–91,2018.