

PENDETEKSIAN IKAN BANDENG BERFORMALIN MELALUI CITRA MATA MENGUNAKAN ALGORITMA k -NEAREST NEIGHBOR (k NN)

Niko Aldino¹, Iin Ernawati², Noor Falih³

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
email: niko@upnvj.ac.id
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Ikan berformalin masih banyak dijual untuk dikonsumsi oleh masyarakat untuk mengambil keuntungan karena tampilan ikan yang kelihatan masih segar sehingga tetap dapat dijual dengan harga murah. Berdasarkan hal tersebut permasalahan penelitian ini yaitu untuk membedakan ikan berformalin dengan ikan segar, karena ikan berformalin terlihat seperti ikan segar. Penyelesaian masalah melalui proses pengambilan data (citra) ini dilakukan, dari 3 ikan bandeng segar, diambil citra mata tanpa formalin hari ketiga setelah itu, citra mata ikan bandeng diformalin pada hari ketiga. Kemudian hari keempat dilakukan pengambilan citra mata ikan formalin. selanjutnya dilakukan ekstraksi ciri dengan model *hue, saturation, values* (HSV) dan diklasifikasi menggunakan algoritma *k-Nearest Neighbor* (k NN) Hasil dari penelitian ini yaitu algoritma k NN dapat mengklasifikasi secara baik dalam menentukan pendeteksian ikan bandeng berformalin melalui citra mata dan tingkat akurasi untuk pendeteksian citra mata ikan berformalin dan tidak berformalin didapatkan akurasi sebesar 80% pada percobaan $k = 1$ dan $k = 3$.

Kata kunci: *k-Nearest Neighbor* (k NN), Citra Digital, Formalin.

1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber bahan makanan hewani yang mengandung gizi dan protein yang baik bagi tubuh. Ikan yang baik untuk tubuh adalah ikan yang belum tercampur bahan kimiawi atau bahan pengawet, adapun salah satu bahan pengawet yang digunakan pada ikan adalah formalin. Dengan bahan pengawet atau kimiawi tersebut dapat merusak atau berkurangnya kadar gizi didalam ikan dan penurunan kualitas kesegarannya.

Adapun salah satu bahan pengawet yang digunakan pada ikan adalah formalin, dikarenakan ikan tidak memiliki jangka waktu simpan yang panjang. akan tetapi pada dasarnya fungsi formalin digunakan untuk mengawetkan mayat dan untuk membasmi hama.

Berdasarkan peraturan menteri kesehatan kesehatan No. 1168/Menkes/PER/X/1999. Formalin jika digunakan dalam jangka panjang dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia sehingga menimbulkan penyakit gangguan pencernaan dan dalam jangka panjang akan meimbulkan kanker pada tubuh. Hal ini tentu memberikan dampak buruk bagi masyarakat yang menyebabkan keresahan dan dibingungkan untuk menentukan ikan yang layak dikonsumsi atau ikan yang memiliki bahan pengawet formalin tersebut[2]. Dengan itu, membutuhkan cara yang dapat mendeteksi ikan layak konsumsi dan ikan yang mengandung bahan pengawet formalin.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ayu Pariyandani, Diah Ayu Larasati, Eka Pirdia Wanti, dan Muhathir. Penelitian ini membahas mendeteksi ikan segar

dan ikan yang berformalin dengan menggunakan metode GLCM dan k-NN. Dengan menggunakan metode ini kita dapat mengenali ikan segar sebagai ikan segar sebesar 53% dan ikan berformalin dikenali sebagai ikan yang berformalin sebesar 92% [2]. dengan menggunakan metode GLCM dan k-NN. Dengan hasil dapat mengenali ikan segar sebagai ikan segar sebesar 53% dan ikan berformalin dikenali sebagai ikan yang berformalin sebesar 92% [2]. dengan menggunakan metode GLCM dan k-NN. Dengan hasil dapat mengenali ikan segar sebagai ikan segar sebesar 53% dan ikan berformalin dikenali sebagai ikan yang berformalin sebesar 92% [2].

Pada penelitian lain dilakukan oleh Galih Fathul Rohmi, Wildan Budiawan Zulfikar, dan Yana Aditia Gerhana. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis tanaman mangga berdasarkan citra daun dan Klasifikasi jenis tanaman mangga menggunakan metode k-Nearest Neighbor (KNN) berdasarkan nilai Hue, Saturation, Value (HSV) memiliki nilai akurasi sebesar 71,87% dari 32 pengujian menggunakan delapan class label tanaman mangga [1].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Akuisisi Citra

Akuisisi citra merupakan langkah untuk pengambilan data (citra) sebagai tahap dalam penelitian. Dalam hal ini, objek yang digunakan yaitu citra mata ikan bandeng yang tidak berformalin dan citra mata ikan bandeng mengandung formalin yang kemudian diubah menjadi citra gambar. Dari 3 ikan bandeng, diambil citra mata tanpa formalin hari ketiga setelah itu, citra mata ikan bandeng diformalin pada hari ketiga. Kemudian hari keempat dilakukan pengambilan citra mata ikan formalin. Citra mata ikan bandeng diambil kanan – kiri dengan 5 sudut pandang yang berbeda, sehingga diperoleh 30 citra mata ikan tanpa formalin dan 30 citra mata dengan formalin.

2.2 Preproses Data

Pada tahap ini dilakukan proses perubahan gambar dan ukuran gambar menjadi 400 x 400 piksel dengan tujuan untuk mempermudah input gambar pada aplikasi.

2.3 Ekstraksi Ciri

Ekstraksi ciri RGB dan HSV merupakan ekstraksi ciri yang berguna untuk mendapat nilai RGB (Red Green and Blue) dilakukan ekstraksi ciri menggunakan metode HSV (Hue Saturation Value) yang nantinya dapat mempermudah proses klasifikasi kNN tersebut.

2.4 Pembagian Data

Pembagian data dilakukan untuk membagi data latih dan data uji. Citra ikan mata ikan tidak berformalin sebanyak 30 citra mata ikan tidak berformalin diambil pada hari ketiga dan ikan diformalin hari ketiga, kemudian diambil citranya pada hari keempat yang menghasilkan sebanyak 30 citra mata ikan berformalin. Total data 60 citra mata ikan tersebut dibagi menjadi 67% data training dan 33% data testing, sehingga penulis memiliki 40 data latih dan 20 data uji.

2.5 Klasifikasi kNN

Setelah dilakukan pembagian data latih, maka klasifikasi dilakukan menggunakan

algoritma k-Nearest Neighbor (kNN) dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tentukan parameter k.
2. Hitung jarak antara data baru yang akan di evaluasi dengan semua pelatihan.
3. Tentukan jarak terdekat sampai urutan k dari yang terkecil.
4. Hitung nilai mayoritas kelas berdasarkan nilai k.

Kemudian tahap terakhir dilakukan pengujian k-Nearest Neighbor (kNN) yaitu melakukan proses pengujian yang telah dilakukan pembagian data dengan membandingkan nilai hasil data uji dengan pembandingan hasil proses pelatihan.

2.6 Pengujian Evaluasi

Pada tahap ini citra yang sudah dikelompokkan dan di ekstrasi cirinya akan dilakukan pengujian klasifikasi menggunakan metode kNN (k-Nearest Neighbor). Tingkat akurasinya di ambil dengan membandingkan hasil keluaranya.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mendapatkan semua data – data yang dibutuhkan, kemudian data tersebut dilakukan tahap proses oleh sistem yang di awali dengan Ekstraksi Ciri menggunakan 60 data ikan. Data mata ikan yang terdiri dari 30 data mata ikan tidak berformalin dan 30 data mata ikan yang mengandung formalin dengan proses pengambilan dari hari ketiga dan keempat, dari total keseluruhan citra akan dibagi menjadi 67% data training dan 33% data testing, Berikut proses pengambilan gambar pada mata ikan yang digunakan dalam penelitian ini



Gambar 1: Mata Ikan Tidak Berformalin Hari ketiga



Gambar 2: Mata Ikan Tidak Berformalin Hari keempat

Dalam melakukan klasifikasi, penelitian ini menggunakan ekstraksi ciri yang perlu dilakukan untuk mendapatkan nilai RGB dan HSV. Dalam penelitian ini, terdapat 40 data latih yang sudah di ekstraksi ciri dan 20 data uji yang sudah dilakukan ekstraksi ciri tersebut. Dijelaskan dalam tabel di bawah ini,

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Data Ciri Latih

No.	R	G	B	H	S	V	Kelas
1	0.3532	0.3124	0.2706	0.0843	0.2338	0.3532	Tidak Formalin
2	0.324	0.2892	0.2542	0.0837	0.2154	0.324	Tidak Formalin
3	0.316	0.2714	0.2304	0.0797	0.2707	0.316	Tidak Formalin
4	0.3233	0.2879	0.2506	0.0856	0.2246	0.3233	Tidak Formalin

No.	R	G	B	H	S	V	Kelas
5	0.3356	0.277	0.2318	0.0726	0.3091	0.3356	Tidak Formalin
6	0.4565	0.4021	0.3526	0.0794	0.2276	0.4565	Tidak Formalin
7	0.3253	0.2684	0.226	0.0711	0.3054	0.3253	Tidak Formalin
8	0.446	0.3877	0.3334	0.0804	0.2524	0.446	Tidak Formalin
9	0.4299	0.3339	0.2723	0.0651	0.3665	0.4299	Tidak Formalin
10	0.39	0.3063	0.247	0.0691	0.3665	0.39	Tidak Formalin
11	0.4303	0.3484	0.2824	0.0744	0.3437	0.4303	Tidak Formalin
12	0.3382	0.2081	0.1833	0.0267	0.4579	0.3382	Tidak Formalin
13	0.4332	0.2999	0.2731	0.0278	0.3696	0.4332	Tidak Formalin
14	0.3647	0.2315	0.2076	0.0254	0.431	0.3647	Tidak Formalin
15	0.4898	0.3423	0.3112	0.029	0.3646	0.4898	Tidak Formalin
16	0.4743	0.3211	0.2926	0.0261	0.383	0.4743	Tidak Formalin
17	0.2809	0.2198	0.1799	0.0659	0.3597	0.2809	Tidak Formalin
18	0.358	0.2851	0.2376	0.0657	0.3362	0.358	Tidak Formalin
19	0.3957	0.3161	0.2604	0.0686	0.3419	0.3957	Tidak Formalin
20	0.5302	0.4337	0.3636	0.0701	0.3142	0.5302	Tidak Formalin
21	0.4643	0.2937	0.2604	0.0272	0.4392	0.4643	Formalin
22	0.4977	0.2904	0.2427	0.0312	0.5124	0.4977	Formalin
23	0.4941	0.2941	0.2555	0.0269	0.4829	0.4941	Formalin
24	0.4111	0.2789	0.2407	0.0373	0.4146	0.4111	Formalin
25	0.4675	0.3181	0.2679	0.0419	0.4269	0.4675	Formalin
26	0.3568	0.2217	0.1744	0.0432	0.5113	0.3568	Formalin
27	0.557	0.38	0.3113	0.0466	0.4411	0.557	Formalin

28	0.3356	0.2874	0.243	0.0799	0.2759	0.3356	Formalin
29	0.3753	0.3155	0.2575	0.0821	0.314	0.3753	Formalin
30	0.3328	0.2599	0.202	0.0738	0.3931	0.3328	Formalin
31	0.5283	0.3858	0.331	0.0463	0.3735	0.5283	Formalin
32	0.56	0.4127	0.3521	0.0486	0.3712	0.56	Formalin
33	0.4011	0.2444	0.1903	0.0428	0.5256	0.4011	Formalin
34	0.5091	0.3447	0.2804	0.0468	0.4492	0.5091	Formalin
35	0.4295	0.2871	0.2383	0.0425	0.4451	0.4295	Formalin
36	0.5118	0.3417	0.3022	0.0314	0.4096	0.5118	Formalin
37	0.4547	0.277	0.2179	0.0416	0.5207	0.4547	Formalin
38	0.5196	0.3136	0.2463	0.0411	0.526	0.5196	Formalin
39	0.499	0.3054	0.2385	0.0428	0.522	0.499	Formalin
40	0.522	0.3812	0.2993	0.0613	0.4265	0.522	Formalin

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Ciri Data Uji

No.	R	G	B	H	S	V	Kelas
1	0.4226	0.381	0.3334	0.0889	0.211	0.4226	Tidak Formalin
2	0.4199	0.3639	0.3158	0.0771	0.248	0.4199	Tidak Formalin
3	0.3679	0.2791	0.2197	0.0668	0.403	0.3679	Tidak Formalin
4	0.5136	0.4007	0.3083	0.075	0.3997	0.5136	Tidak Formalin
5	0.5161	0.416	0.3418	0.0709	0.3378	0.5161	Tidak Formalin
6	0.4789	0.3716	0.2944	0.0697	0.3853	0.4789	Tidak Formalin
7	0.4264	0.3277	0.2595	0.0681	0.3914	0.4264	Tidak Formalin
8	0.3565	0.2876	0.2407	0.0675	0.3248	0.3565	Tidak Formalin
9	0.299	0.224	0.1787	0.0628	0.4023	0.299	Tidak Formalin
10	0.3168	0.2448	0.2005	0.0635	0.3672	0.3168	Tidak Formalin
11	0.468	0.2901	0.2534	0.0285	0.4585	0.468	Formalin
12	0.5064	0.3477	0.288	0.0456	0.4313	0.5064	Formalin
13	0.3148	0.2474	0.1922	0.075	0.3894	0.3148	Formalin
14	0.4881	0.421	0.3535	0.0835	0.2759	0.4881	Formalin
15	0.5163	0.3344	0.2693	0.0439	0.4783	0.5163	Formalin
16	0.4987	0.3081	0.2459	0.041	0.5069	0.4987	Formalin
17	0.6503	0.527	0.45	0.064	0.308	0.6503	Formalin
18	0.4725	0.3349	0.2634	0.057	0.4426	0.4725	Formalin
19	0.5402	0.3863	0.2993	0.0602	0.4459	0.5402	Formalin
20	0.5689	0.4354	0.3633	0.0584	0.3614	0.5689	Formalin

Dari hasil ekstraksi ciri di atas mendapatkan hasil nilai RGB dan HSV yang akan diproses melalui klasifikasi kNN dengan menggunakan persamaan 1 diatas untuk mendapatkan kelas baru dari data uji berdasarkan nilai yang ada terhadap data latih. Hasil akurasi yang didapatkan menggunakan klasifikasi kNN terhadap parameter k = 1 sampai k = 9 ditampilkan dalam tabel dan grafik penurunan akurasi sebagai berikut,

Tabel 3. Hasil Akurasi Terhadap Nilai k

K	Akurasi
1	80%
3	80%
5	75%
7	75%
9	75%
Rata - rata	77%



Gambar 3. Grafik Penurunan Akurasi Terhadap Nilai k

Dari gambar diatas menjelaskan grafik hasil akurasi diatas menunjukkan penurunan dan peningkatan terhadap nilai k yang di uji, hasil pengujian dari nilai $k = 1$ dan $k = 3$ menunjukkan akurasi sebesar 80%, kemudian mengalami penurunan pengujian terhadap nilai $k = 5$, $k = 7$, dan $k = 9$ mengalami penetapan sebesar 5%, sehingga menunjukkan akurasi sebesar 75%

4 KESIMPULAN

Hasil penelitian klasifikasi dengan menggunakan data mata ikan bandeng memiliki kesimpulan bahwa algoritma k -Nearest Neighbor cocok untuk digunakan klasifikasi terhadap data yang telah digunakan dengan . Mengklasifikasi ekstrasi ciri warna RGB ke HSV menggunakan algoritma kNN dengan 40 sebagai data latih dan 20 data uji, dilakukan pengujian terhadap ketetanggaan terdekat dan membandingkan akurasi yang dihasilkan menggunakan nilai k sebagai parameternya, dari hasil penelitian diatas nilai $k = 1$ dan $k = 3$ dapat mengklasifikasi ciri warna RGB ke HSV didapatkan hasil 80% mendekteksi mata ikan bandeng tidak berformalin dan berformalin. Kemudian nilai $k = 5$, $k = 7$, dan $k = 9$ terjadi penurunan akurasi sebesar 5%. Dengan itu dilihat dari hasil yang didapat semakin besar nilai k atau membandingkannya dengan jumlah yang tinggi, maka semakin kecil juga akurasi yang diperoleh dari klasifikasi kNN tersebut.

Referensi

- Fenandez Donny, dkk. (2017). "Implementasi Metode Digital Image Processing untuk Menguji Kepekatan Asap Kendaraan Motor Diesel". Padang: Jurnal JIT. Vol. 1, No. 1.
- Pariyandani Ayu, dkk. (2019). "Klasifikasi Citra Ikan Berformalin Menggunakan Metode k-NN dan GLCM". Medan: Seminar Nasional Teknologi Informatika. Volume 2 Nomor 1.
- Rohmi Fathul Galih, dkk. (2018). "Implementasi Citra Digital Berdasarkan Nilai HSV Untuk Mengidentifikasi Jenis Tanaman Mangga Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor". Bandung: Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Vol. 1, No.1.
- Ramdhani Mirza dan Murti Heru Darlis. (2018). "Mendeteksi dan Mengenali Jenis Objek Ikan Menggunakan Metode ORB dan Algoritma KNN". Surabaya: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi. Vol 16, No 2.
- Siahaan Bambang Irawan. (2018). "Pendeteksian Ikan Berformalin Melalui Citra Mata Menggunakan Metode Probabilistic Neural Network Berbasis Android". Sumtara Utara: Departemen Teknologi Informasi.