

Klasifikasi Kualitas Bunga Cengkeh untuk Meningkatkan Mutu Dengan Pemanfaatan Ciri Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM)

Yayak Nuri Yaspin¹, Danang Wahyu Widodo², Juli Sulaksono³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹[*¹maztcupliz@gmail.com](mailto:maztcupliz@gmail.com), ²danayudo@yahoo.com, ³jsulaksono@gmail.com

Abstrak— Pengolahan citra digital sangat membantu pekerjaan manusia termasuk dalam penanganan pasca panen produk pertanian yaitu dengan mengklasifikasikan jenis dan mutu tanaman sesuai dengan kriteria bukan hanya berdasarkan penilaian objektif dari petani. Pengklasifikasian kualitas bunga cengkeh untuk meningkatkan mutu menggunakan citra digital merupakan sistem yang dapat membantu petani dalam menentukan kualitas cengkeh. Pada penelitian ini pengklasifikasian mutu cengkeh dilakukan berdasarkan hasil deteksi ukuran dan warna cengkeh. Proses untuk mendeteksi ukuran dan warna cengkeh menggunakan metode GLCM yaitu dengan membandingkan nilai threshold dari citra kulit cengkeh yang berwarna coklat untuk deteksi ukuran dan citra berwarna putih untuk deteksi warna cengkeh dengan sampel uji cengkeh. Threshold yang digunakan untuk mendeteksi ukuran cengkeh yang baik adalah nilai dari 0.01 sampai 0.07 dan nilai dari 0.1 sampai 0.6 sedangkan threshold untuk mendeteksi warna putih yang terdapat pada cengkeh yaitu nilai dari 0.6 sampai 1 dan nilai dari 0 sampai 0.15. Keakuratan sistem penilaian mutu cengkeh menggunakan citra digital bernilai 92.50%, dengan jumlah benar 29 sampel dari 32 sampel cengkeh.

Kata Kunci — metode GLCM, mutu bunga cengkeh, pengolahan citra.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah sangat pesat dimana sudah banyak pekerjaan atau proses kegiatan manusia mengimplementasikan teknologi informasi [1]. Penerapan pengolahan citra digital dapat dipakai dalam berbagai bidang disiplin ilmu salah satunya dalam bidang pertanian khususnya dalam pasca panen yaitu untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah dari tanaman.

Syzygium aromaticum, syn. *Eugenia aromaticum* atau biasa dikenal dengan cengkeh merupakan tanaman rempah asli bumi Nusantara Indonesia tepatnya di kepulauan Maluku. Tanaman cengkeh tergolong kedalam jenis tanaman tropis yang hasil panennya bisa dirasakan setelah tanaman berumur 4-5 tahun. Cengkeh dimanfaatkan sebagai bahan penguat cita rasa dan aroma pada makanan dan minuman, industri farmasi (kesehatan) industri kosmetik dan obat herbal. Sedangkan penggunaan paling banyak sebagai bahan baku campuran pada rokok. Di Indonesia terdapat tiga jenis tanaman cengkeh yang banyak dibudidayakan antara lain : Zanzibar, Sikotok dan Siputih. Cengkeh kurang lebih mengandung *eugenol* sebanyak 78-98 persen. Zat tersebut dihasilkan dari kelenjar minyak yang terdapat pada ranting cengkeh, daun dan badan daun cengkeh mengandung *euganol* dengan konsentrasi yang lebih banyak dibandingkan dengan *euganol* pada bunga cengkeh. *Euganol* pada minyak yang dihasilkan dari daun cengkeh sebanyak 82-88 persen, sedangkan pada ranting mencapai 90-95 persen, sisanya adalah *eugenyl asetat*, *caryophyllene*, dan senyawa minor lainnya [2].

Kabupaten Trenggalek, merupakan penghasil cengkeh terbesar di Provinsi Jawa Timur. Cengkeh banyak dihasilkan di Kecamatan Watulimo, sebagian Munjungan dan sebagian Panggul, Kabupaten

Trenggalek. Rata-rata warga yang berprofesi sebagai petani cengkeh memiliki pohon cengkeh antara 50 hingga 100 batang. Sebatang pohon rata-rata dapat menghasilkan 20 hingga 30 kilogram cengkeh basah sekali panen, tergantung pada besar kecil dan umur dari pohon tersebut. Cengkeh kering siap jual seringkali menjadi langka ketika musim hujan berlangsung. Suplay cengkeh kering dari petani sedikit dan lamban pada musim penghujan. Petani mengalami kesulitan dalam pengeringan cengkeh basah hasil panen mereka. Produk utama dari tanaman cengkeh adalah bunga cengkehnya yang biasa di sajikan dalam bentuk kering [3].

Namun diakhir - akhir ini banyak sekali cengkeh yang memiliki kualitas sangat mengkhawatirkan. Hal ini akan berdampak buruk terhadap hasil panen cengkeh tersebut. Banyak masyarakat yang mengalami kerugian karena berkurangnya mutu hasil panen tanaman cengkeh. Khususnya masyarakat pedesaan yang mempunyai kebun cengkeh atau masyarakat yang menggantungkan hidupnya dari hasil panen tanaman cengkeh. Dengan penelitian ini diharapkan para petani cengkeh dapat menghasilkan produksi panen cengkeh yang baik, yang mana pada akhirnya dapat digunakan untuk dapat menunjang perekonomian mereka.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, dilakukan dengan mengambil citra cengkeh yang akan dijadikan sampel menggunakan background citra berwarna biru berukuran 11 x 11 cm. Dimensi gambar yang digunakan adalah 1000 x 1000 piksel setelah di potong, resolusi vertical 180 dpi dan resolusi horizontal 180 dpi dengan representasi warna RGB dan ukuran gambar 224 KB (230,324 bytes). Untuk menentukan kualitas mutu cengkeh dilakukan

pengujian berdasarkan ukuran dan warna cengkeh dengan citra digital.

2.1 Pengolahan Citra Digital

Citra adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra terbagi menjadi dua sifat yaitu citra yang bersifat analog dan citra yang bersifat digital. Citra analog adalah citra yang bersifat continue seperti gambar pada televisi. Sedangkan citra digital adalah citra yang dapat diolah computer [4]. “citra dibagi ke dalam 2 bentuk, yaitu citra tampak dan citra tak tampak” [5]. Citra tampak adalah citra yang dapat dilihat secara langsung oleh alat-alat optik, misalnya foto, gambar dan lukisan. Sedangkan citra tak tampak adalah citra yang dipresentasikan di dalam fungsi matematis (kontinue dan diskrit), misalnya sebuah file citra (.jpg, .jpeg, .bmp, .png) yang disimpan dalam disk komputer berbentuk deret binary [6].

Citra digital dibentuk dari sejumlah elemen terbatas, yang masing masing elemen tersebut memiliki nilai dan koordinat tertentu. Citra digital diartikan sebagai suatu citra dapat didefinisikan sebagai fungsi $f(x, y)$ berukuran M baris dan N kolom, dengan x dan y adalah koordinat spasial dan amplitudo f di titik koordinat (x, y) dinamakan intensitas atau tingkat keabuan dari citra pada titik tertentu. Apabila nilai x, y dan nilai amplitudo f secara keseluruhan berhingga (finite) dan bernilai diskrit maka dapat dikatakan bahwa citra tersebut adalah citra digital [7].

2.2 Gray Level Co-occurrence Matrix

GLCM digunakan untuk ekstraksi fitur dari tekstur gambar daun cengkeh. Merupakan suatu matriks kookurensi yang merepresentasikan hubungan ketetanggaan antarpixel dalam citrapadaberbagai arah orientasi dan jarak spasial [8]. Terdapat 4 arah komputasi dalam GLCM, yaitu $\delta=0^\circ, \delta=45^\circ, \delta=90^\circ, \delta=135^\circ$ [9].

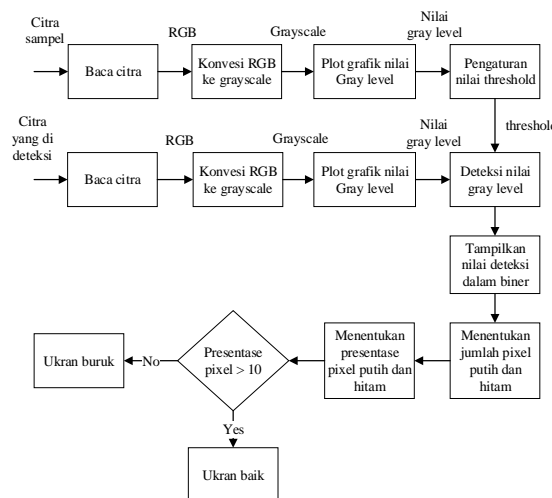
2.3 Desain Sistem (arsitektur)

1. Deteksi Ukuran Cengkeh

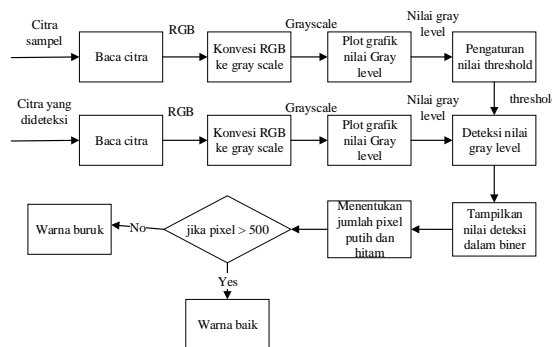
Untuk mendeteksi ukuran pada cengkeh dilakukan perbandingan antara citra kulit cengkeh berwarna coklat dengan citra sampel cengkeh yang akan diuji. Alur proses deteksi ukuran cengkeh ditunjukkan pada Gambar 1.

Untuk mendeteksi ukuran cengkeh dilakukan proses pengolahan citra digital pada cengkeh menggunakan aplikasi komputasi. Masukkan citra sampel yang akan menjadi dasar citra untuk menentukan ukuran cengkeh yaitu dengan mengambil pixel berwarna coklat pada citra cengkeh. Kemudian citra tersebut dikonversi dari RGB menjadi Grayscale. Setelah mendapatkan gambar Gray scale kemudian hasil citra Gray Level lalu di plot grafik untuk melihat nilai Gray Level secara lebih jelas, range nilai dapat diatur sesuai dengan ketepatan yang diinginkan untuk kualitas citra lebih baik. Setelah mendapatkan range nilai yang menjadi dasar

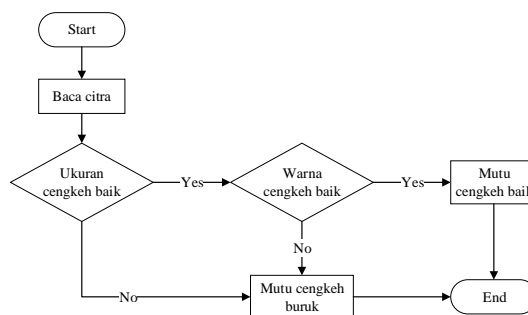
untuk menentukan ukuran cengkeh, masukan data sampel citra cengkeh yang akan diuji, konversi citra dari RGB ke Grayscale, tentukan nilai grayscale, mendeteksi nilai grayscale citra sampel, kemudian dibandingkan nilai dari citra kulit cengkeh berwarna coklat dengan nilai grayscale dari sampel cengkeh setelah didapat nilai histogram, hasil citra cengkeh ditampilkan dalam biner kemudian hitung banyaknya jumlah pixel warna putih dan pixel hitam, kemudian menentukan persentase pixel putih dan pixel hitam. Jika persentase pixel warna putih lebih dari 10 persen, maka ukuran cengkeh baik, jika persentase pixel warna putih kurang dari 10 persen maka ukuran cengkeh buruk.



Gambar 1. Alur deteksi ukuran pada cengkeh



Gambar 2. Alur Proses Deteksi Ukuran Cengkeh



Gambar 3. Alur penilaian mutu cengkeh

2. Deteksi cacat/warna putih pada cengkeh

Untuk mendeteksi warna putih atau cacat pada cengkeh dilakukan proses pengolahan citra digital pada cengkeh dengan menggunakan aplikasi komputasi. Dengan memasukkan citra cuplik berwarna putih, kemudian konversi citra RGB warna putih ke Grayscale. Setelah mendapatkan citra Grayscale, pisahkan nilai Gray level. Nilai Grayscale citra warna putih tersebut lalu di plot menjadi grafik untuk melihat kisaran nilai Grey level secara lebih jelas.

3. Sistem penilaian mutu cengkeh

Klasifikasi penilaian mutu cengkeh dengan pengolahan citra digital dilakukan apabila hasil deteksi ukuran dan deteksi warna telah dilakukan. Jika hasil deteksi ukuran cengkeh baik dan hasil deteksi warna cengkeh baik, maka hasil penilaian mutu cengkeh baik. Jika hasil deteksi ukuran cengkeh buruk dan hasil deteksi warna baik, maka hasil penilaian mutu cengkeh buruk. Jika hasil deteksi ukuran cengkeh baik dan hasil deteksi warna cengkeh buruk, maka hasil penilaian mutu cengkeh buruk. Jika hasil deteksi ukuran cengkeh buruk dan hasil deteksi warna cengkeh buruk, maka penilaian hasil mutu cengkeh buruk. Alur proses untuk klasifikasi penilaian mutu cengkeh dalam pengolahan citra digital dapat dilihat pada gambar 3.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Deteksi Ukuran Cengkeh

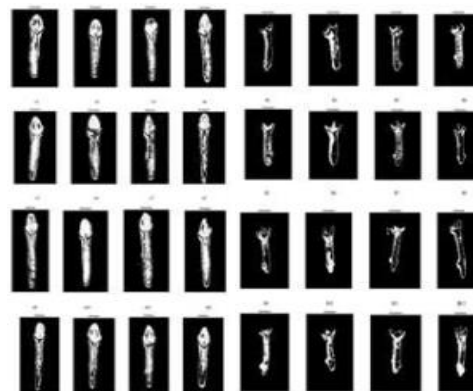
Citra kulit cengkeh berwarna cokelat dikonversi dari citra RGB menjadi Grayscale. Nilai Grayscale di plot dalam grafik untuk melihat kisaran nilai. Dari plot grafik ditentukan nilai threshold kulit cengkeh yang tepat untuk mendeteksi ukuran cengkeh yang baik. Kemudian citra sampel cengkeh yang akan diujikan dikonversi dari RGB ke Grayscale kemudian dari citra sampel cengkeh dibandingkan dengan citra kulit cengkeh berwarna cokelat. Kemudian dilakukan pencocokan nilai perhitungan error terhadap kedua citra tersebut dalam matriks kemudian ditampilkan hasil citra dalam citra biner. Dari hasil citra biner, ditentukan banyaknya jumlah piksel putih dan piksel hitam serta persentase piksel putih dan hitam. Citra sampel Cengkeh ditunjukkan oleh Gambar 4.

Sampel cengkeh berlabel C1-C16 adalah cengkeh yang menurut penilaian petani adalah cengkeh yang memiliki ukuran dan warna yang baik karena memiliki bunga kepala yang utuh dan tidak terdapat bercak putih atau warna cacat pada kulit cengkeh, sedangkan sampel cengkeh berlabel D1-D16 adalah cengkeh yang memiliki ukuran dan warna yang buruk karena tidak memiliki bunga kepala dan terdapat banyak bercak warna putih pada permukaan kulit cengkeh. Setelah mendapatkan nilai Grayscale citra kulit cengkeh berwarna cokelat dan citra sampel cengkeh, kemudian dilakukan pencocokan data dan perhitungan error dari kedua data citra tersebut kemudian hasil citra ditampilkan dalam bentuk citra

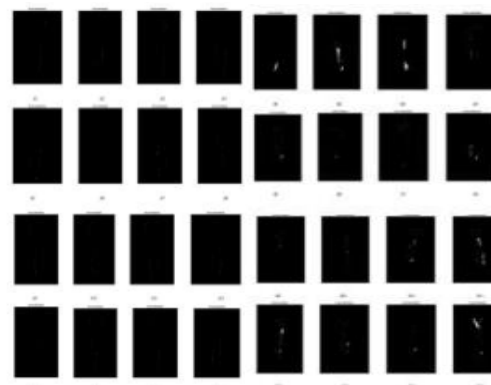
biner. Hasil tampilan citra biner untuk deteksi ukuran cengkeh ditunjukkan oleh Gambar 6.



Gambar 4. Sampel C1-C16 dan sampel D1-D16



Gambar 5. Hasil tampilan citra biner deteksi ukuran cengkeh .



Gambar 6. Hasil citra biner deteksi warna cengkeh.

Pada Tabel 5 dapat dilihat pada sampel C13 pada system penilaian mutu dikategorikan ukuran buruk karena persentase jumlah piksel putih kurang dari 10%. Sedangkan untuk penilaian berdasarkan pengalaman objektif petani sampel C13 dilihat dari tampilan cengkeh dikategorikan ukuran baik.

1. Hasil Deteksi Warna Putih Pada Cengkeh

Warna putih diasumsikan sebagai warna cacat yang terdapat pada kulit cengkeh. Citra berwarna putih dikonversi dari RGB ke Grayscale lalu nilai di plot dalam grafik untuk melihat

kisaran nilai. Dari plot grafik ditentukan nilai threshold citra warna putih yang tepat untuk mendeteksi warna cengek. Kemudian citra sampel cengek yang akan diujikan dikonversi dari RGB ke Grayscale kemudian nilai citra sampel cengek dibandingkan dengan nilai citra berwarna putih. Kemudian dilakukan pencocokan nilai H dan S dan perhitungan *error* terhadap kedua citra tersebut dalam matriks kemudian ditampilkan hasil citra dalam citra biner. Hasil citra biner untuk deteksi warna putih pada cengek ditunjukkan oleh Gambar 6. Dan data hasil penelitian diunjukkan oleh Tabel 6. Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa sampel D9 sistem penilaian mendeteksi warna cengek baik karena jumlah piksel putih kurang dari batas standar 500 piksel.

4. SIMPULAN

Nilai keakuratan dari sistem penilaian mutu cengek menggunakan citra digital adalah sebesar 92.50% dengan jumlah benar 29 sampel dari 32 sampel cengek yang diujikan. Dengan menggunakan metode GLCM pada system penilaian mutu cengek menggunakan citra digital ini dapat menghilangkan *noise* berupa bayangan hitam yang terdapat pada citra sampe cengek pada saat proses pengambilan gambar sampel. Untuk mendapatkan hasil data citra yang sesuai, nilai *threshold* yang digunakan untuk mendeteksi ukuran cengek adalah nilai 0.01 sampai 0.07 dan nilai 0.1 sampai 0.6, sedangkan nilai *threshold* untuk mendeteksi warna putih atau cacat pada cengek yaitu nilai 0.6 sampai 1 dan nilai dari 0 sampai 0.15.

Tabel 5. Data Hasil Deteksi Ukuran Cengek

sampel	Persentase putih	Persentase hitam	Deteksi ukuran	Keputusan deteksi ukuran
C1	12.4261	87.573	1	Baik
C2	10.6592	89.340	1	Baik
C3	12.2214	87.7786	1	Baik
C4	13.3131	86.6869	1	Baik
C5	14.5909	85.4091	1	Baik
C6	12.6485	87.3515	1	Baik
C7	12.5454	87.4546	1	Baik
C8	10.6831	89.3169	1	Baik
C9	13.8587	86.1413	1	Baik
C10	12.8341	87.1659	1	Baik
C11	13.1887	86.8113	1	Baik
C12	12.8271	87.1729	1	Baik
C13	9.7338	90.2662	0	Buruk
C14	11.6808	88.3192	1	Baik
C15	11.1114	88.8886	1	Baik
C16	10.5006	89.4994	1	Baik
D1	4.0682	95.9318	0	Buruk
D2	6.0369	93.9631	0	Buruk
D3	4.6369	95.3631	0	Buruk
D4	6.3094	93.6906	0	Buruk
D5	5.7188	94.2812	0	Buruk
D6	5.5162	94.4838	0	Buruk
D7	4.9465	95.0535	0	Buruk
D8	2.9793	97.0207	0	Buruk
D9	4.2492	95.7508	0	Buruk
D10	5.9203	94.0797	0	Buruk
D11	3.9222	96.0778	0	Buruk
D12	4.3827	95.6173	0	Buruk
D13	5.8594	94.1406	0	Buruk
D14	4.7216	95.2784	0	Buruk
D15	4.9804	95.0196	0	Buruk
D16	6.6145	93.385	0	Buruk

Tabel 6. Data Hasil Deteksi Warna Putih Pada Cengek

sampel	Piksel putih	Piksel hitam	Deteksi warna putih	Hasil deteksi warna
C1	298	999702	1	Baik
C2	294	999706	1	Baik
C3	288	999712	1	Baik
C4	277	999723	1	Baik
C5	298	999702	1	Baik
C6	53	999947	1	Baik
C7	434	999566	1	Baik
C8	185	999815	1	Baik
C9	360	999640	1	Baik
C10	164	999836	1	Baik
C11	257	999743	1	Baik
C12	242	999758	1	Baik
C13	76	999924	1	Baik
C14	299	999701	1	Baik
C15	195	999805	1	Baik
C16	447	999553	1	Baik
D1	3113	996887	0	Buruk
D2	6346	993654	0	Buruk
D3	6274	993726	0	Buruk
D4	1010	998990	0	Buruk
D5	1360	998640	0	Buruk
D6	584	999416	0	Buruk
D7	592	999408	0	Buruk
D8	1962	998038	0	Buruk
D9	459	999541	1	Baik
D10	790	999210	0	Buruk
D11	2110	997890	0	Buruk
D12	5077	994923	0	Buruk
D13	3954	996046	0	Buruk
D14	1511	998489	0	Buruk
D15	842	999158	0	Buruk
D16	6093	993907	0	Buruk

Tabel 7. Data Hasil Penilaian Mutu Dengan Citra Digital

Sampel	Ukuran		Persentase putih	Persentase hitam	Warna		Hasil Akhir
	Baik	Buruk			Baik	Buruk	
C1	√		12.426	87.574	√		298
C2	√		10.659	89.341	√		294
C3	√		12.221	87.779	√		288
C4	√		13.313	86.687	√		277
C5	√		14.591	85.409	√		298
C6	√		12.649	87.352	√		53
C7	√		12.545	87.455	√		434
C8	√		10.683	89.317	√		185
C9	√		13.858	86.141	√		360
C10	√		12.834	87.166	√		164
C11	√		13.189	86.811	√		257
C12	√		12.827	87.173	√		242
C13		√	9.734	90.266	√		76
C14	√		11.681	88.319	√		299
C15	√		11.111	88.889	√		195
C16	√		10.501	89.499	√		447
D1		√	4.068	95.932		√	3113
D2		√	6.036	93.963		√	6346
D3		√	4.637	95.363		√	6274
D4		√	6.310	93.691		√	1010
D5		√	5.719	94.281		√	1360
D6		√	5.516	94.484		√	584
D7		√	4.947	95.054		√	592
D8		√	2.979	97.021		√	1962
D9		√	4.249	95.751	√		459
D10		√	5.920	94.079		√	790
D11		√	3.922	96.078		√	2110
D12		√	4.383	95.617		√	5077
D13		√	5.859	94.141		√	3954
D14		√	4.722	95.278		√	1511

5. SARAN

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan membuat aplikasi klasifikasi kualitas bunga cengkeh untuk meningkatkan mutu menggunakan citra digital dengan GUI atau sistem aplikasi lainnya. Penelitian ini juga dapat dilanjutkan dengan membuat rancang bangun klasifikasi kualitas bunga cengkeh untuk meningkatkan mutu menggunakan citra digital, atau bisa juga menggunakan sistem data latih atau metode jaringan saraf tiruan JST (*Neural Network*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardi Sanjaya, Danang Wahyu W. (2018). SISTEM IDENTIFIKASI TULISAN TANGAN HURUF HIJAKIYAH. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 110-115.
- [2] Riscilia Alfia Langi Pesik, V. C. (2018). Penilaian Mutu Cengkeh Menggunakan Citra Digital. *Jurnal Teknik elektro dan Komputer*, 161-166.
- [3] Natsir, N. F. (2012). *The Next Civilization*. Jakarta: Media Maxima, 2012.
- [4] Enterprise, J. (2015). *Pengenalan Pemrograman Komputer*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [5] Sutoyo, T. Mulayanto, E. Vincent S, Oky Dwi N, Wijanarto. 2009, *Teori Pengolahan Citra Digital*, Andi Yogyakarta.
- [6] Nugroho, W.E.N. 2016. *Pengenalan Pola Huruf Jepang Hiragana Menggunakan Algoritma Backpropagation*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sanata Dharma.
- [7] Oki. Renshu : *Pelajaran Suku Kata Bahasa Jepang (semester 1)*. Surabaya: Bintang Surabaya
- [7] Ariska Fitria Anggelina, A. S. (2018). *Pengenalan Pola Tulisan Huruf Jepang (Hiragana)*. *Generation Journal*, 25-31.
- [8] Handayanna, F. "Penerapan Particle Swarm Optimization Untuk Seleksi Atribut Pada Metode Support Vector Machine Untuk Prediksi Penyakit Diabetes," Tesis Magister Ilmu Komputer. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri, 2012.
- [9] Zeniarja, J. "Opinion Mining of Movie Review On Twitter Using Support Vector Machine With Particle Swarm Optimization," Tesis Master of Computer Science. Universiti Teknikal Malaysia Melaka. 2012.

[Halaman ini Sengaja Dikosongkan]