



ISSN : 2339 - 1871

JURNAL ILMIAH BETRIK

Besemah Teknologi Informasi dan Komputer

Editor Office : LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam, Jln. Masik Siagim No. 75
Simpang Mbacang, Pagar Alam, SUM-SEL, Indonesia
Phone : +62 852-7901-1390.

Email : betrik@sttpagaralam.ac.id | admin.jurnal@sttpagaralam.ac.id
Website : <https://ejournal.sttpagaralam.ac.id/index.php/betrik/index>

KLASIFIKASI JENIS CABE DENGAN IMAGE PROCESSING MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION

Tri Susanti, M.Kom

Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Pagar Alam

Jl. Masik Siagim No. 75 Simpang Mbacang Kec. Dempo Tengah Kota Pagar Alam 31521

Sur-el : trisantisubagyo8@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem klasifikasi jenis cabe dengan image processing menggunakan metode backpropagation. Penelitian ini dilatar belakangi dengan proses pengklasifikasian jenis cabe masih dilakukan secara konvensional dan belum terkomputerisasi yaitu dengan mengklasifikasi jenis buah cabe berdasarkan bentuk dan warna di Dinas Pertanian Kota Pagar Alam. Metode yang digunakan yaitu backpropagation, metode ini adalah sebuah langkah sistemik untuk pelatihan multiple-layer jaringan syaraf tiruan. Pengujian sistem menggunakan pengujian holdout validation, holdout validation yang memisahkan data menjadi dua set yaitu data training dan data testing. Data training digunakan sebanyak 120 untuk membangun model, sementara data testing sebanyak 30 digunakan untuk menguji unjuk kerja model yang dibentuk oleh data training. Hasil dari penelitian ini berupa perancangan sistem klasifikasi jenis cabe dengan image processing menggunakan metode backpropagation dengan akurasi yang tinggi, akurasi pada data latih 94,16% dan akurasi pada data uji 96,66% , tentunya sistem ini bisa mengurangi rasa kurangnya pengetahuan dan informasi yang tepat dari para petani dan bisa menjadi media untuk membantu dalam pengklasifikasian cabe.

Kata kunci : *Image Processing, Backpropagation, CRISP DM, Holdout Validation*

Abstract: *This study aims to produce a classification system for chili species with image processing using the backpropagation method. The background of this research is that the process of classifying chili species is still done conventionally and has not been computerized, namely by classifying the types of chilies based on shape and color at the Pagar Alam City Agriculture Office. The method used is backpropagation, this method is a systemic step for training multiple-layer artificial neural networks. System testing uses holdout validation testing, holdout validation which separates the data into two sets, namely training data and testing data. 120 training data are used to build the model, while 30 testing data are used to test the performance of the model formed by the training data. The results of this study are the design of a chili type classification system with image processing using the backpropagation method with high accuracy, 94.16% accuracy on training data and 96.66% accuracy on test data, of course this system can reduce the sense of lack of knowledge and information needed. from the farmers and can be a medium to assist in the classification of chilies.*

Keywords: *Image Processing, Backpropagation, CRISP DM, Holdout Validation*

1. PENDAHULUAN

Cabe merupakan jenis tanaman suku terung-terungan (Solanaceae) yang berasal

dari Amerika Selatan. Cabai sejak lama telah banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Cabai sering kali digunakan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga yaitu sebagai bumbu masak. Selain itu cabai banyak digunakan sebagai bahan baku industri pangan dan farmasi (Perlindungan & Risnawati, 2020). Di Kota Pagaralam cabe tidak terlalu didominasi oleh petani, karena besarnya biaya produksi dan resiko yang di hadapi oleh petani. di Kota Pagaralam memiliki 97 hektar tanaman cabe yang tersebar di 5 kecamatan dengan 3 jenis cabe yaitu cabe keriting, cabe rawit dan cabe setan. Klasifikasi jenis cabe dengan cara mengklasifikasi buah cabe berdasarkan warna dan bentuk merupakan salah satu cara yang dapat di lakukan untuk pengenalan jenis cabe. Untuk dapat membedakan setiap jenis cabe maka dibutuhkan teknologi yang mampu membedakan jenis cabe berdasarkan ciri-cirinya.

Penerapan teknologi pada klasifikasi banyak diterapkan dalam berbagai macam hal dan berbagai macam bidang, salah satunya pemanfaatan teknologi jaringan syaraf tiruan pada buah. Jaringan syaraf tiruan (JST) merupakan suatu metode komputasi yang meniru cara kerja otak manusia yang terdiri dari neuron-neuron, dan antar neuron tersebut saling berhubungan (Hasanah & Permatasari, 2020). Agar dapat menerapkan jaringan syaraf tiruan untuk membedakan jenis cabe diperlukan pula sebuah proses pengolah citra agar sistem dapat membedakan jenis cabe berdasarkan bentuk, panjang, dan warna dari cabe tersebut yaitu dengan Image Processing atau pengolah citra digital.

Pengolah citra digital atau Image Processing merupakan suatu disiplin ilmu yang mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan perbaikan kualitas gambar (peningkatan kontras, transformasi warna, restorasi citra), transformasi gambar (rotasi, translasi, transformasi geometric, skala) agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin komputer. Masukannya adalah citra dan keluarannya juga citra tapi dengan kualitas lebih baik dari pada citra masukan misal citra

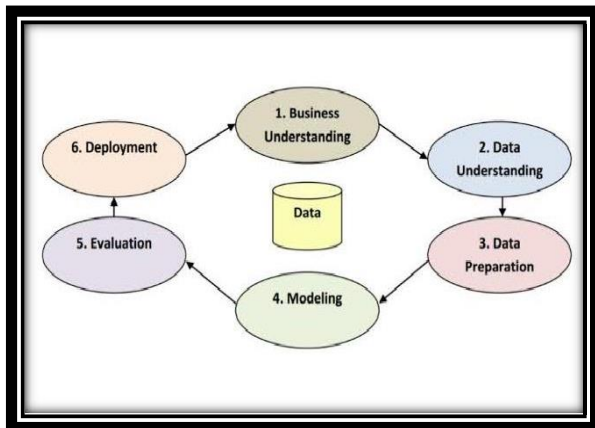
warnanya kurang tajam, kabur (blurring), dan mengandung noise (misal bintik-bintik putih) sehingga perlu ada pemrosesan untuk memperbaiki citra karena citra tersebut menjadi sulit diinterpretasikan karena informasi yang disampaikan menjadi berkurang (Hasibuan, Zebua, & Hondro, 2020).

Backpropagation adalah sebuah metode sistematis untuk pelatihan multiple-layer jaringan syaraf tiruan. Jaringan Backpropagation sering digunakan dalam menyelesaikan masalah rumit, hal ini dimungkinkan karena jaringan dengan algoritma ini dilatih dengan menggunakan metode belajar terbimbing. Metode Backpropagation ini banyak diaplikasikan pada aplikasi pengaturan karena proses pengaturan karena proses pelatihnannya didasarkan pada hubungan yang sederhana, yaitu jika keluaran memberikan hasil yang salah maka penimbang (weight) dikoreksi supaya galatnya dapat diperkecil dan respon jaringan selanjutnya diharapkan akan lebih mendekati harga yang benar (Sagara, 2020).

Berdasarkan studi pendahuluan melalui observasi dan wawancara di Dinas Pertanian Kota Pagaralam bahwa dalam pengklasifikasian jenis cabe masih dengan pengamatan visual secara langsung pada buah cabe yang membutuhkan waktu yang lama sehingga banyak waktu yang terbuang dan meminimalisir kesalahan pada klasifikasi jenis cabe. Maka dari itu penerapan metode Backpropagation pada image processing dalam mengklasifikasian jenis cabe diharapkan dapat menjadi sistem penunjang kinerja supaya mempermudah petani dan Dinas Pertanian Kota Pagaralam dalam melakukan pengklasifikasian jenis cabe agar bisa menghemat waktu sehingga lebih efektif dan mengurangi kesalahan pada klasifikasi jenis cabe. Dalam hal tersebut Dinas Pertanian kota Pagar Alam memerlukan suatu sistem untuk menentukan jenis cabe secara terkomputerisasi yang diharapkan dapat menjadi sistem penunjang kinerja supaya mempermudah masyarakat, penjual cabe dan pihak Dinas Pertanian Kota Pagar Alam. Sistem klasifikasi jenis cabe adalah salah satu

sistem yang dapat dijadikan sistem/alat untuk mempermudah pekerjaan dalam menentukan jenis cabe sesuai dengan kareakteristik yang diberikan sehingga dalam melakukan pengklasifikasian dan pengecekan tentang jenis cabe yang menjadi lebih efisien dan efektif.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Metode Penelitian

CRISP-DM (CROSS-Industry Standard Process for Data Mining) merupakan suatu konsorium perusahaan yang didirikan oleh Komisi Eropa pada tahun 1996 dan telah ditetapkan sebagai proses standar dalam data mining dapat diaplikasikan di berbagai sektor industri (Setiawan, 2016).

1. Business Understanding(Pemahaman Bisnis)

Sampel data citra cabe diperlukan untuk menyelesaikan penelitian ini. Data yang diperoleh diharapkan dapat memberikan informasi bagi pemahaman bisnis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja hasil klasifikasi jenis cabe dengan image processing menggunakan metode backpropagation.

2. Data Understanding

Pada tahap ini, proses pengumpulan data melalui akuisisi citra merupakan proses awal dalam menentukan temu kembali citra digital. Proses akuisisi citra diawali dengan penggunaan kamera smartphone untuk mengambil gambar cabe. Pengambilan citra dilakukan dengan background putih, format

gambar cabe yang ditangkap oleh kamera adalah jpg.

3. Data Preparation

Pada tahap ini, penelitian ini disertai dengan proses peningkatan kualitas gambar. Tahap persiapan akan memperbaiki citra masukkan agar memiliki kualitas lebih baik, sehingga memudahkan tahap pengolah citra selanjutnya.

4. Modelling

Pada tahap ini perancangan sistem dengan UML, perancangan antarmuka dengan axure, dan pemrograman dengan aplikasi matlab.

5. Evaluation

Model yang dihasilkan akan dievaluasi. Untuk mengevaluasi akan digunakan metode pengujian Holdout Validation.

6. Deployment

Sistem klasifikasi jenis cabe dengan image processing menggunakan metode backpropagation dapat digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah model klasifikasi jenis cabe dengan image processing menggunakan metode backpropagation. Sebelumnya pengklasifikasian jenis cabe ini masih menggunakan cara manual yaitu dilihat secara langsung dengan mata, dengan adanya sistem klasifikasi jenis cabe ini dapat mempermudah pengguna mengetahui jenis cabe tersebut serta mengetahui nilai dari metric, eccentricity, area, perimeter. Pengujian yang dilakukan pada sistem ini adalah pengujian holdout validation, dimana pengujian ini memecah atau membagi data dengan dua bagian yaitu training dan testing. Berdasarkan hasil pengujian terhadap model backpropagation maka nilai akurasi dari backpropagation ialah hasil akurasi yang didapatkan pada data latih yaitu 94,16% dan pada data uji mendapatkan akurasi sebesar 96.66%.

Tahap ekstraksi ciri penulis menggunakan 4 masukkan ciri yaitu metric, eccentricity, perimeter, dan area. Untuk ekstraksi ciri nilai metric, eccentricity, parameter, area menggunakan image hasil Segmentasi yang telah di konversi dari grayscale ke biner. Sehingga mendapat hasil seperti berikut.

	1	2	3	4
1	0.1286	0.7997	279.2280	798
2	0.1186	0.9688	314.7460	935
3	0.1187	0.9687	314.7460	936
4	0.1433	0.9573	315.2500	1133
5	0.1446	0.9573	315.0350	1142
6	0.1559	0.9712	275.5310	942
7	0.1401	0.9383	332.9900	1236
8	0.1559	0.9717	276.7630	950
9	0.1096	0.9538	284.9080	708
10	0.1194	0.9948	273.7250	712
11	0.1203	0.9946	273.7250	717
12	0.1514	0.9470	215.7850	561

Pada tahap ini penulis menggunakan normalisasi minmax dengan rentang nilai yang digunakan ialah 0 hingga 1. Normalisasi ini akan menerima nilai minimum dan maksimum dari 1 ekstraksi ciri dan 1 ekstraksi ciri yang berhubungan dengan ciri tersebut. Kemudian data dalam ekstraksi ciri tersebut akan diubah menjadi nilai baru antara 0 hingga 1.

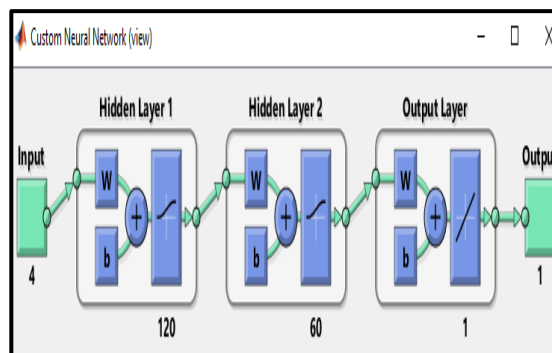
$$MinMax = \frac{(Data - NilaiMin)}{(NilaiMax - NilaiMin)}$$

Sehingga dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.

NO	IMAGE	METRIC	ECCENTRICITY	PERIMETER	AREA
1	keriting1	0,141902226	0,1	0,562893743	0,249173879
2	keriting2	0,119834795	0,793578077	0,701187556	0,335405193
3	keriting3	0,120114399	0,793097007	0,701187556	0,336034618
4	keriting4	0,174184187	0,746183924	0,703149944	0,460031471
5	keriting5	0,177127167	0,746425999	0,702312814	0,465696302
6	keriting6	0,202100383	0,803482663	0,548499007	0,339811172
7	keriting7	0,167164184	0,668373149	0,772222871	0,524862313
8	keriting8	0,201940228	0,805294182	0,553295955	0,344846577
9	keriting9	0,1	0,731905304	0,585009539	0,19252557
10	keriting10	0,121622628	0,9	0,541467118	0,195043273
11	keriting11	0,123471063	0,899483025	0,541467118	0,198190401
12	keriting12	0,192126439	0,70393969	0,31587042	0,1
13	keriting13	0,167080258	0,384716547	0,651345248	0,38638867
14	keriting14	0,161563408	0,320164634	0,736705214	0,469472856
15	keriting15	0,174687329	0,83586052	0,58208932	0,327222659
16	keriting16	0,176151171	0,837244388	0,581929681	0,329740362
17	keriting17	0,289029734	0,868758393	0,604633415	0,569551534
18	keriting18	0,283661231	0,867213199	0,613908033	0,572698662
19	keriting19	0,145205175	0,787513222	0,771039209	0,468214005

Pada tahap pemodelan proses dimana model dengan Teknik klasifikasi dengan algoritma yang digunakan yaitu *backpropagation*. Didalam arsitektur

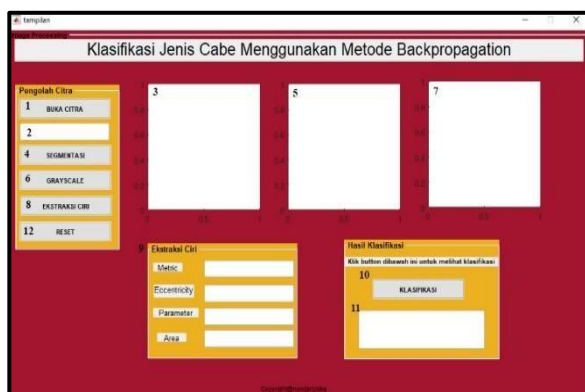
backpropagation yang telah dibangun, yaitu 120 *neuron hidden layer 1* disini terjadi penghafalan pada data masukkan, 60 *neuron hidden layer 2* disini pengulangan pada data, 1 *neuron* pada *output layer* dimana 1 menyatakan klasifikasi terhadap 1 aturan yaitu kelas seperti kelas cabe keriting, cabe rawit, dan cabe setan.



Confusion matrix adalah tabel yang menyatakan klasifikasi jumlah data uji yang benar dan jumlah data uji yang salah. Contoh confusion matrix untuk klasifikasi biner ditunjukkan pada table dibawah ini:

Confusion Matrix		Kelas Hasil	
		True	False
Kelas Sebenarnya	Positive	TP = 29	FP = 1
	Negative	TN = 0	FN = 0

Didalam sistem klasifikasi jenis cabe hanya mempunyai satu tampilan saja. Di sistem ini mempunyai beberapa button menu yaitu buka citra, segmentasi, grayscale, ekstraksi ciri, reset, dan klasifikasi.



Gambar 3. Sistem Klasifikasi

Keterangan gambar:

1. Pada button 1 yaitu buka citra dimana saat mengklik buka citra maka sistem akan menampilkan folder gambar yang akan di input kan.
2. Pada edittext 2 akan menampilkan nama file citra
3. Pada axes 3 sistem akan menampilkan citra asli dari file citra yang kita pilih di folder gambar
4. Pada button 4 yaitu menu segmentasi dan axes 5 akan menampilkan citra biner .
5. Pada button 6 yaitu menu grayscale atau citra abu-abu, axes 7 akan menampilkan gambar citra grayscale.
6. Pada button 8 yaitu menu ekstraksi ciri yang akan menampilkan ke panel 9 ekstraksi ciri dengan nilai metric, eccentricity, perimeter, dan area.
7. Pada panel hasil klasifikasi, button 10 klasifikasi adalah menu untuk menampilkan hasil dari citra yang input kan dan edit text 11 akan menampilkan nama objek tersebut.

4. SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem klasifikasi jenis cabe dengan image processing menggunakan metode backpropagation. Sistem klasifikasi yang sudah terkomputerisasi ini dapat mempermudah dalam pengklasifikasian jenis cabe, hemat waktu sehingga lebih efektif, mengurangi kesalahan dan bisa mengetahui metric, eccentricity, area, dan perimeternya.

Model jaringan syaraf tiruan yang dihasilkan sudah mampu mengenali jenis cabe dengan sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil

uji data yang datanya tidak tergabung dalam proses training mampu mengenali 29 yang bernilai benar dan 1 yang bernilai salah. Hasil pengujian terhadap 120 data latih dan 30 data uji menggunakan parameter 2 hidden layer dengan 4 neuron input, jumlah epoch 1000. Hasil akurasi yang didapatkan pada data latih yaitu 94,16% dan pada data uji mendapatkan akurasi sebesar 96,66%.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Abdullah, & Usman. (2016). SISTEM CERDAS UNTUK KLASIFIKASI BUAH KELAPA MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION. Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri, Tembilahan.
- [2] Afrianty, I., Hafiz, R. A., Yanto, F., & Cynthia, P. E. (2020). Klasifikasi Daun Jambu Air Menggunakan Ekstraksi Ciri Morfologi dan Backpropagation. Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 12 ISSN (Printed) : 2579-7271 Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau ISSN (Online) : 2579-5406.
- [3] Alfiyanti, Y. D., Ratnawati, D. E., & Anam, S. (2019). Klasifikasi Fungsi Senyawa Aktif Data Berdasarkan Kode Simplified Molecular Input Line Entry System (SMILES) menggunakan Metode Modified K-NEAREST NEIGHBOR. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN: 2548-964X.
- [4] B, D. P., Saptono, R., & Anggrainingsih, R. (2019). ACADEMIC ARTICLES CLASSIFICATION USING NAIVE

- BAYES CLASSIFIER (NBC) METHOD. ITSMART: Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi Vol. 7, No. 2, December 2018 ISSN: 2301-7201, E-ISSN: 2541-5689.
- [5] Ernawati, D., Yusda, R. A., & Putra, G. M. (2021). ANALISIS PENYAKIT PADA TANAMAN CABAI DENGAN METODE CASE BASED REASONING BERBASIS WEB. J-Com (Journal of Computer) ISSN 2775-801X (Online) Vol. 1 No. 1, Maret 2021, hlm. 43 – 48 .
- [6] Fadjeri, A., Setyanto, A., & Kurniawan, M. P. (2020). Pengolahan Citra Digital Untuk Menghitung Ekstraksi Ciri Greenbean Kopi Robusta Dan Arabika Studi Kasus: Kopi Temanggung. Jurnal TIKomSiN, Vol. 8, No. 1, 2020 ISSN .
- [7] Firanda, R., & Yuhendri, M. (2021). Monitoring State Of Charge Accumulator Berbasis Graphical User Interface Menggunakan Arduino. JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia Vol 2 No 1 (2021).
- [8] Hakiky, R. M., Hikmah, N., & Ariyanti, D. (2020). Klasifikasi Jenis Pohon Mangga Berdasarkan Bentuk dan Tekstur Daun Menggunakan Metode Backpropagation. JURNAL INFORMATIKA UPGRIS Vol. 6, No. 2 DESEMBER 2020 P/E-ISSN: 2460-4801/2447-6645.
- [9] Hasanah, S. H., & Permatasari, S. M. (2020). METODE KLASIFIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION PADA MAHASISWA STATISTIKA UNIVERSITAS TERBUKA. BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan June 2020 Vol. 14 No.2 Page 243–
- [10] Hasibuan, A. H., Zebua, T., & Hondro, R. K. (2020). Penerapan Metode Sobel Edge Detection dan Image Processing Untuk Mengetahui Diameter Apel Fuji Menggunakan Aplikasi Matlab. JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 7 No. 3, Juni 2020.
- [11] Jamaludin, Rozikin, C., & Irawan, A. S. (2020). Klasifikasi Jenis Buah Mangga dengan Metode Backpropagation. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer.
- [12] Karolina, N. (2021). Data Mining Pengelompokan Pasien Rawat Inap Peserta BPJS Menggunakan Metode Clustering (Studi Kasus : RSU.Bangkalan). JOURNAL OF INFORMATION AND TECHNOLOGY UNIMOR (JITU) .
- [13] Kaswar, A. B., Nur Risal, A. A., Fatiah, & Nurjannah. (2020). KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH MARKISA MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL. JESSI Volume 01 Nomor 1 May 2020.
- [14] Murdika, U., Alif, M., & Mulyani, Y. (2021). Identifikasi Kualitas Buah Tomat dengan Metode PCA (Principal Component Analysis) dan Backpropagation. ELECTRICIAN – Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro.
- [15] Perlindungan, I., & Risnawati. (2020). PENGENALAN TANAMAN CABAI DENGAN TEKNIK KLASIFIKASI MENGGUNAKAN METODE CNN. Program Studi Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen dan Ilmu Komputer ESQ.

- [16] Pressman. (2010). Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Objek Oriented, 841.
- [17] Sagara, Y. (2020). IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKPROPAGATION UNTUK SISTEM IDENTIFIKASI KEMATANGAN BUAH KAKAO. Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi & Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta.
- [18] Sutikno, Indriyati, N.E, S., S.S, P., A.W, H., W, I., . . . D, D. P. (2016). Backpropagation dan Aplikasinya. Ilmu Komputer Studi Kasus dan Aplikasi. Undip Press : 2016, pp. 135-146.
- [19] Syahidan, N., Rati, S., Lubis, S., & Fadillah, N. (2020). KLASIFIKASI TANAMAN AGLAONEMA DENGAN FITUR EKSTRAKSI GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX DAN K-NEAREST NEIGHBOR. ICOM Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer Vol. 01 No. 02 (2020) 58 - 63 E-ISSN :2774-7115 P-ISSN: 2775-2089.