

ARTIKEL

**APLIKASI PENGOLAHAN CITRA UNTUK KLASIFIKASI JENIS
BUAH MANGGA**



Oleh:

EKA MEGA APRILLIA

14.1.03.02.0289

Dibimbing oleh :

- 1. Resty Wulanningrum, M.Kom**
- 2. Moh. Bilal, S.Kom. M.Cs**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

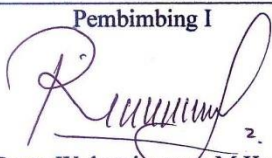

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Eka Mega Aprillia
NPM : 14.1.03.02.0289
Telepon/HP : 087858620740
Alamat Surel (Email) : april.mega93@yahoo.com
Judul Artikel : Aplikasi Pengolahan Citra Untuk Klasifikasi Jenis Buah Mangga
Fakultas – Program Studi : Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi : JL. K.H. Achmad Dahlan No. 76 Tel. : (0354) 771576, 771503, 771495 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri,
Pembimbing I  <u>Resty Wulanningrum, M.Kom</u> NIDN.0719068702	Pembimbing II  <u>Moh. Bilal, S.Kom. M.Cs</u> NIDN. 0729108102	Penulis,  <u>Eka Mega Aprillia</u> NPM. 14.1.03.02.0289

Aplikasi Pengolahan Citra Untuk Klasifikasi Jenis Buah Mangga

Eka Mega Aprillia

NPM : 14.1.03.02.0289

Fakultas Teknik – Teknik Informatika

april.mega93@yahoo.com

Resty Wulanningrum, M.Kom dan Moh. Bilal, S.Kom. M.Cs

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Tanaman mangga merupakan tanaman buah yang *potensial* dikembangkan karena mempunyai tingkat keragaman genetik yang tinggi. Mangga memiliki variasi dalam hal bentuk, ukuran dan warna buah, yang menunjukkan *keragaman genetik* yang cukup luas. Dari banyaknya *keragaman genetik* dan jenis masyarakat masih banyak yang belum bisa membedakannya.

Permasalahan penelitian ini adalah (1) Masih minimnya *aplikasi* yang dapat digunakan untuk membedakan jenis mangga?. (2) Masyarakat kurang memahami dalam perbedaan mangga jika dilihat dari buahnya?. (3) Bagaimana cara membuat sebuah *program identifikasi* buah mangga menggunakan metode *Learning Vector Quantization* dan metode *Euclidean Distance*?

Penelitian ini membangun aplikasi buah mangga *offline* dimana proses ekstraksi ciri menggunakan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* untuk mendapatkan ciri pada setiap karakter masukan buah mangga dalam perhitungan nilai RGB sehingga bobotnya bisa *ter-update*. Kemudian melakukan penggabungan untuk menghasilkan vektor ciri yang *spesifik*, selanjutnya dilakukan perhitungan klasifikasi dengan menggunakan metode *Euclidean Distance* untuk mengenali jenis buah mangga.

Dari hasil uji coba yang dilakukan pada aplikasi, hasil untuk citra buah mangga diperoleh dengan jumlah data pelatihan sebanyak pengenalan 6 citra dan data uji coba sebanyak 120 citra. Hasil akurasi sistem yang didapatkan sebesar 86,6 %.

Kata kunci : Buah mangga, Pengolahan citra, Aplikasi

I. LATAR BELAKANG

Seiring berjalannya waktu, teknologi mengalami perkembangan yang luar biasa pesatnya, baik dalam segi *hardware* (perangkat keras) maupun dalam segi *software* (perangkat lunak). Salah satu teknologi yang terbentuk dari perkembangan *software* adalah teknologi pengolahan citra. Teknologi ini sering digunakan untuk pengembangan riset dan aplikasi. Oleh sebab itu banyak metode dan algoritma yang diciptakan untuk membantu para peneliti dalam menganalisa suatu obyek citra maupun media. Citra sendiri adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra terbagi 2 yaitu citra yang bersifat analog dan citra yang bersifat digital. Citra analog adalah citra yang bersifat *continue* sedangkan citra digital adalah citra yang dapat diolah oleh komputer (Sutojo, 2009).

Tanaman mangga merupakan tanaman buah yang potensial dikembangkan karena mempunyai tingkat *keragaman genetik* yang tinggi. Mangga memiliki *variasi* dalam hal bentuk, ukuran dan warna buah, yang menunjukkan *keragaman*

genetik yang cukup luas. Dari banyaknya keragaman *genetik* dan jenis masyarakat masih banyak yang belum bisa membedakannya. Mangga termasuk dalam marga *Mangifera*, yang terdiri dari 35-40 anggota, dan suku *Anacardiaceae*. Nama ilmiahnya adalah *Mangifera indica*. Pohon mangga termasuk tumbuhan tingkat tinggi yang struktur batangnya termasuk kelompok *arboreus*, yaitu tumbuhan berkayu yang mempunyai tinggi batang lebih dari 5 m, bahkan mencapai tinggi 10-50 m (Agustin, 2011).

Berdasarkan di atas penulis ingin membuat sebuah sistem untuk menentukan jenis buah mangga dengan mengambil sampel buah mangga dan diambil nilai *RGB* untuk diklasifikasikan dan dihitung menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). Metode ini akan menghitung jarak antara bobot awal dengan data pelatihan, sehingga pada akhir iterasi akan ditemukan hasil akhir tiap kelas/data. Dalam proses pencocokan atau dalam sistem ini dipakai untuk proses pencarian, maka sistem akan mencari jarak terpendek antara data *input* baru buah mangga dengan bobot akhir tiap

kelas. Kemudian akan dianalisis mengenai keberhasilan sistem dalam mengenali pola buah mangga yang baru diinputkan, serta hubungannya dengan banyaknya *epoch* yang digunakan serta banyaknya waktu yang diperlukan. *LVQ* memiliki bobot tertentu yang diperoleh pada waktu pembelajaran. Bobot ini digunakan untuk pengenalan *karakter* atau angka. Pengenalan dilakukan dengan membandingkan dua *vektor*. Jarak dari kedua *vektor* akan menentukan *skor*. Tingkat kemiripan ditentukan oleh skor diperoleh. Semakin kecil nilai *skor* maka kedua *vektor* tersebut semakin mirip. Penelitian tentang penggunaan aplikasi ini menggunakan pengenalan pola telah banyak dikaji dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan

Pada beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan *Klasifikasi* Jenis Bunga anggrek menggunakan *LVQ* (Eko, 2017). Penelitian lainnya *klasifikasi* buah manggis berdasarkan mutunya menggunakan *LVQ* (Endi, 2015). Dari beberapa uraian di atas menjadikan penulis tertarik untuk membuat suatu aplikasi “Aplikasi Pengolahan Citra Untuk *Klasifikasi* Jenis Buah Mangga”

untuk membedakan jenis mangga yang sudah di pilih. Riset eksperimental merupakan penelitian yang memungkinkan untuk menentukan penyebab dari suatu perilaku.(Bilal & Andrianto, 2017).

II. METODE

1. *Learning Vector Quantization (LVQ)*

Learning Vector Quantization (LVQ) merupakan suatu metode untuk melakukan pelatihan terhadap lapisan – lapisan *kompetitif* yang terawasi. Lapisan *kompetitif* akan belajar secara otomatis untuk melakukan *klasifikasi* terhadap *vektor input* yang diberikan. Apabila beberapa *vektor input* memiliki jarak yang sangat berdekatan, maka *vektor – vektor input* tersebut akan dikelompokkan dalam kelas yang sama (Kusumadewi,2006). Algoritmanya adalah sebagai berikut:

1. Tentukan maksimum *epoch* (banyaknya proses pelatihan yang akan diulangi), *eps* (error minimum yang diharapkan) dan nilai *alpha*.
2. Hasil *ekstraksi* ciri pertama dari masing-masing pola digunakan sebagai data awal (*inisialisasi*). Data inisialisasi ini akan diisi sebagai nilai bobot awal (*w*).

3. $Epoch = 0$
4. Selama ($Epoch < MaxEpoch$) atau ($alpha > eps$), maka lakukan hal berikut:
 - a. $Epoch = Epoch + 1$
 - b. Untuk setiap data hasil *ekstraksi* ciri, lakukan hal berikut:
 - 1) Set x = hasil *ekstraksi* ciri dari pola.
 - 2) Set T = nomor urut dari setiap kelas.
 - 3) Hitung jarak hasil ekstraksi ciri polasaat ini dengan masing-masing bobot. Misalkan dihitung jarak hasil ekstraksi ciri pola pertama dengan setiap bobot, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Jarak = \sqrt{(X_{11} - W_{11})^2 + (X_{12} - W_{12})^2 + \dots + (X_{1m} - W_{1m})^2} \dots \dots (2.2)$$

dengan:

X_{1m} = bit ekstraksi ciri dari pola- 1 yang ke-m.

W_{1m} = bobot $W(1,m)$

m = banyak bit ekstraksi ciri

- 4) Bila nomor kelas pada bobot yang memiliki jarak terkecil sama dengan nilai nomor urut (T) pola, maka hitung:

$$wj (baru) = wj (lama) + \alpha(x - wj(lama)) \dots \dots (2.3)$$

- 5) Bila tidak, maka hitung:

$$wj (baru) = wj (lama) - \alpha(x - wj(lama)) \dots \dots (2.4)$$

- c. Kurangi nilai $Alpha$:

$$\alpha = \alpha - (0,1 * \alpha) \dots \dots (2.5)$$

5. Simpan bobot hasil pelatihan (w)

2. Euclidean Distance

Euclidean Distance adalah matriks yang paling sering digunakan untuk menghitung kesamaan antar vektor. Jarak *euclidean* menghitung akar dari kuadrat perbedaan antar vektor (*root of square differences between vector*). Persamaan dari jarak *euclidean* adalah (Putra, 2010) :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2} \dots \dots (2.6)$$

Hasil perhitungan *euclidean distance* ini akan memperlihatkan seberapa besar tingkat kesamaan antara citra uji dan citra sampel, semakin kecil nilai dari *euclidean distance* (mendekati nilai nol), maka tingkat kemiripan (*similarity*) citra semakin baik.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Implementasi sistem

1. Flowchart sistem

a. Flow Chart Data Training

Keterangan diagram alur pada gambar adalah sebagai berikut:

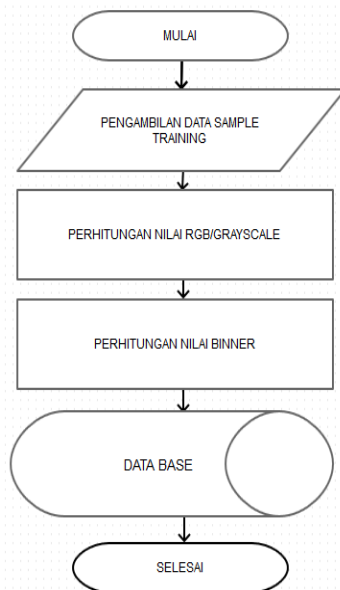
1. Pengambilan *sample* training. Sampel training yang diambil adalah jenis buah mangga apel, buah mangga

gadung, buah mangga madu, buah mangga manalagi, buah mangga podang, buah mangga bapang. Diambil dari dari perkebunan buah mangga dengan masing-masing jenis diambil 20 sampel gambar.

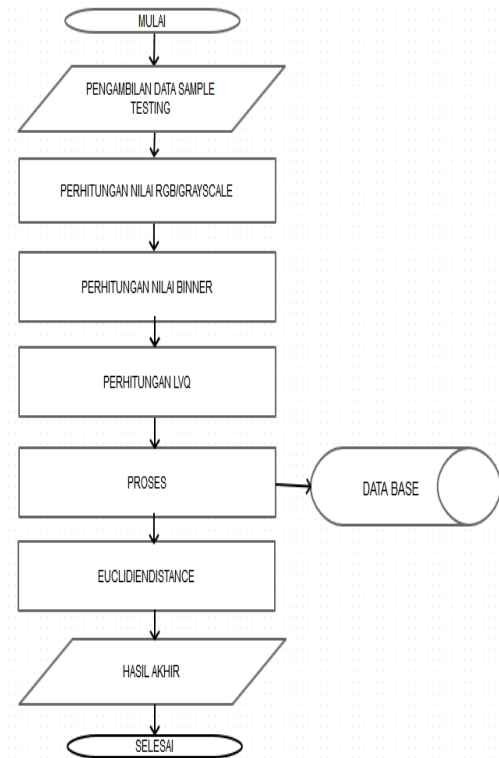
2. Pengambilan nilai *RGB*. Proses pengambilan nilai *RGB/ grayscale* pada sampel *training*.
3. Pengambilan nilai Binner. Proses pengambilan nilai Binner pada sampel *training*.
4. Perhitungan metode *LVQ*. Digunakan dalam perhitungan nilai *RGB* sehingga bobotnya bisa *terupdate*.
5. Data base. Digunakan untuk menyimpan data

Gambar flowchart dari keterangan diatas sebagai berikut:

a. *Flow Chart Data Training*



b. *Flow Chart Data Testing*



Keterangan diagram alur pada gambar adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan *sample training*. Sampel *training* yang diambil adalah jenis buah mangga apel, buah mangga gadung, buah mangga madu, buah mangga manalagi, buah mangga podang, buah mangga bapang. Diambil dari dari perkebunan buah mangga dengan masing-masing jenis diambil 20 sampel gambar.
2. Pengambilan nilai *RGB*. Proses pengambilan nilai *RGB/ grayscale* pada sampel *training*.

3. Pengambilan nilai Binner. Proses pengambilan nilai Binner pada sampel *training*.
4. Perhitungan metode *LVQ*. Digunakan dalam perhitungan nilai *RGB* sehingga bobotnya bisa *terupdate*.
5. Data base. Digunakan untuk menyimpan data
6. Metode *Euclidean distance*. Digunakan untuk mencari nilai kedekatan antara data *training* dan data *testing*.
7. Hasil akhir. Hasil identifikasi yang akan ditampilkan oleh program adalah nama jenis buah dari data *testing* yang dimasukkan.

B. Tampilan program

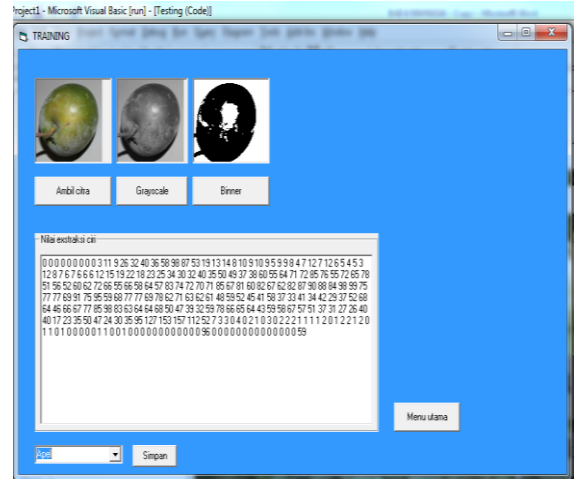
a. Tampilan Menu utama



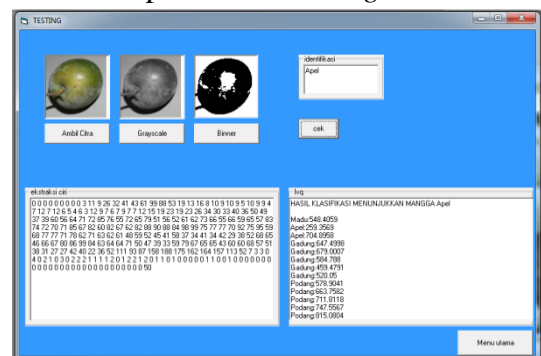
Merupakan tampilan awal yang muncul ketika aplikasi ini dibuka. Pada halaman ini akan melakukan proses pelatihan

(*training*) *sample* buah mangga terlihat pada gambar .

b. Tampilan Data *Training*



c. Tampilan Data *Testing*



Keterangan Gambar adalah sebagai

berikut: Pada form *LVQ*

menunjukkan hasil presentasi jarak, jika ada jenis yang sama di ambil jarak terkecil untuk identifikasinya.

C. Skenario Uji Coba.

Dari hasil uji coba dari 120 data Mangga di dapatkan hasil sebagai berikut terlihat pada tabel.

Tabel Akurasi Data Skenario Uji Coba.

NO	Data training	Data testing	Benar	Salah	Akurasi
Skenario 1					
1	15 Jenis Mangga Apel	5 Jenis Mangga Apel	12	3	$12 \times 100 / 15 = 80\%$
2	15 Jenis Mangga Madu	5 Jenis Mangga Madu	11	4	$11 \times 100 / 15 = 73,3\%$
3	15 Jenis Mangga Podang	5 Jenis Mangga Podang	12	3	$13 \times 100 / 15 = 80\%$
4	15 Jenis Mangga Bapang	5 Jenis Mangga Bapang	13	2	$13 \times 100 / 15 = 86,6\%$
5	15 Jenis Mangga Gadung	5 Jenis Mangga Gadung	7	8	$7 \times 100 / 15 = 46,6\%$
6	15 Jenis Mangga Manalagi	5 Jenis Mangga Manalagi	10	5	$10 \times 100 / 15 = 66,6\%$
Skenario 2					
7	10 Jenis Mangga Apel	10 Jenis Mangga Apel	7	3	$7 \times 100 / 10 = 70\%$
8	10 Jenis Mangga Madu	10 Jenis Mangga Madu	8	2	$8 \times 100 / 10 = 80\%$
9	10 Jenis Mangga Podang	10 Jenis Mangga Podang	7	3	$7 \times 100 / 10 = 70\%$
10	10 Jenis Mangga Bapang	10 Jenis Mangga Bapang	8	2	$8 \times 100 / 10 = 80\%$
11	10 Jenis Mangga	10 Jenis Mangga	3	7	$3 \times 100 / 10 = 30\%$
12	10 Jenis Mangga Manalagi	10 Jenis Mangga Manalagi	6	4	$6 \times 100 / 10 = 60\%$

Tabel 5.1 Akurasi Data Skenario Uji Coba(Lanjutan).

NO	Data Training	Data Testing	Benar	Salah	Akurasi
Skenario 3					
13	5 Jenis Mangga Apel	15 Jenis Mangga Apel	11	4	$11 \times 100 / 15 = 73,3\%$
14	5 Jenis Mangga Madu	15 Jenis Mangga Madu	10	5	$10 \times 100 / 15 = 66,6\%$
15	5 Jenis Mangga Podang	15 Jenis Mangga Podang	10	5	$10 \times 100 / 15 = 66,6\%$
16	5 Jenis Mangga Bapang	15 Jenis Mangga Bapang	12	3	$12 \times 100 / 15 = 80\%$
17	5 Jenis Mangga Gadung	15 Jenis Mangga Gadung	8	7	$8 \times 100 / 15 = 53,3\%$
18	5 Jenis Mangga Manalagi	15 Jenis Mangga Manalagi	10	5	$10 \times 100 / 15 = 66,6\%$

Dari hasil skema uji coba di atas dapat di simpulkan bahwa akurasi keberhasilan adalah 86,6%. Dari Skenario 1, 2, 3 untuk jenis mangga bapang mempunyai nilai kebenaran tertinggi 86,6% dikarenakan mangga jenis bapang mempunyai kecerahan dan mempunyai bentuk yang signifikan paling tinggi diantara yang lainnya dan untuk Skenario 2 di dapat juga jenis madu yang memiliki nilai kebenaran tertinggi yaitu 80% dikarenakan mangga madu juga memiliki tingkat pencahayaan yang

pas saat pengambilan citra, dan untuk nilai keberhasilan terendah dari skenario 1,2,3 adalah jenis mangga gadung memiliki nilai akurasi 30% paling rendah karena posisi buah masih mentah sehingga pencahayaan tidak mencukupi dan bentuk yang hampir sama di semua sisi, dan untuk jenis mangga yang lain memiliki nilai kebenaran yang berbeda di karenakan perbedaan pencahayaan dan bentuknya.

D. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, pengolahan citra, perancangan, pembuatan, pengujian aplikasi jenis buah mangga menggunakan *Learning Vector Quantization (LVQ)*, dan *Euclidean Distance* dengan pada penelitian ini didapatkan simpulan sebagai berikut :

1. Metode LVQ dapat digunakan untuk pengenalan jenis mangga berdasarkan buahnya.
2. Dengan metode *Learning Vector Quantization (LVQ)* bisa digunakan untuk melakukan ekstraksi ciri pada jenis buah mangga.
3. Dengan metode *Euclidean Distance* bisa digunakan untuk melakukan pencocokan pola pada

citra digital. Dengan akurasi nilai kebenaran 86,6%.

IV.DAFTAR PUSTAKA

Ana (2005). Pengertian mangga gadung (Online) 1 – 12, tersedia :

<http://tipspetani.blogspot.co.id/2011/06/budidaya-tanaman-mangga-gadung.html>,

diunduh 08 Juni 2017.

Agustin. 2011. *Teori Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta : Informatika.

Djajakusuma (2000). Pengertian mangga madu (Online) 1- 3, tersedia:

<https://sudardjattanusukma.wordpress.com/tag/jenis-jenis-mangga-di-dunia/>, diunduh

10 Juni 2017.

Eko. 2007. Identifikasi Bunga Anggrek menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ). (Online) 1 – 12, tersedia: <http://simki.unpkediri.ac.id>, diunduh 08 Juni 2017.

Endi. 2015. *Teori Pengolahan Citra Digital*, Yogyakarta : Graha Ilmu.

Hadi. 2002. *Teori Perancangan Sistem*, Yogyakarta : Informatika.

Fathansyah. 2012. *Basis Data (Edisi Revisi)*. Bandung : Informatika.

Fatta, Hanif al. 2009. *Rekayasa Sistem PengenalanWajah*. Yogyakarta : Andi

Ismi (2001). Pengertian mangga bapang (Online) 1- 6, tersedia:

<http://www.warungbibit.com/2016/08/mangga-bapang-varietas-mangga-lokal-yang.html>, diunduh 09 Juni 2017.

Kadir, Abdul dan Adhi Susanto. 2013. *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra*. Yogyakarta: Andi.

Kusumadewi, Sri. 2004. *Membangun Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Matlab & Excel Link*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Kusumadewi, Sri, dan Sri Hartati. 2006. *Neuro – Fuzzy Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Kurniadi. 2000. Pengertian Visual Basic (Online) 772 – 777, tersedia : <http://ejournal.stikom-bali.ac.id>, diunduh 19 April 2017.

- Munawar. 2005. *Pemodelan Visual dengan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nugroho, Adi. 2010. *Mengembangkan Aplikasi Basis Data menggunakan C# dan SQL Server*. Yogyakarta: Andi.
- Pratomo, Dimas Eko. 2016. Identifikasi Jenis Batu Akik menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ). (Online) 1 – 12, tersedia: <http://simki.unpkediri.ac.id> , diunduh 08 Juni 2017.
- Putra, Darma . 2010. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta : Andi. Raharjo, Budi. 2011. *Membuat Database Menggunakan MySql*. Bandung: Informatika.
- Rudi (2002). Pengertian mangga podang (Online) C1-C5,tersedia. <https://www.kaskus.co.id/thread/536d7dc00f8b46b6088b456e/mangga-podang-buah-mangga-khas-kediri-jawa-timur/>, diunduh 09 Juni 2017.
- Silberschatz, A., H.Korth F. Dan S.Sudarshan. 2006. *Database System Concepts 5th ed*. New York: McGraw – Hill Companies, Inc.
- Sutojo, T., E.Mulyanto, V.Suhartono, O.NurhayatidanWijanarto D. 2009. *Teori Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta : Andi.
- Vita (2004). Pengertian mangga manalagi (Online) 1-8,tersedia: <http://bibitbuahbuahansuperunggul.blogspot.co.id/2014/12/mengenal-mangga-manalagi-dan-cara.html>, diunduh 09 Juni 2017.
- Weni(2003). Pengertian mangga apel (Online) 1-4, tersedia: <http://tipspetani.blogspot.co.id/2014/11/varietas-mangga-apel.html>, diunduh 10 Juni 2017.
- Bilal,M,Andriyanto,T . 2017. *Uji Kinerja Tunneling 6to4, IPv6IP Manual dan Auto*. Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya(SNATIKA), Vol.IV, No. 40, hal 231-235.