

PROSIDING

Seminar Nasional Teknologi,
Kualitas dan Aplikasi



SEMINAR NASIONAL
TEKNOKA 3
2018

“REVOLUSI INDUSTRI 4.0 : INTEGRASI KEILMUAN DAN KESIAPAN TEKNOLOGI”

Sabtu, 24 November 2018

08.00 - 16.30 WIB

Aula Ahmad Dahlan Lantai 6
Gedung A FKIP UHAMKA

Jl. Tanah Merdeka Kp. Rambutan,
Ciracas, Jakarta Timur



PEMBICARA

Dr. Ir. Erry Ricardo Nurzal, MT. MPA
Ka Biro Perencanaan Kemenristek Dikti

Dra. Endang S. Soesilowati, Ph.D
Peneliti Bidang Industri dan
Perdagangan LIPI PUSAT

Ir. Oskar Riandi, M.Sc
Direktur PT. Bahasa Kita
Penemu Software Natula

PENYELENGGARA : FAKULTAS TEKNIK UHAMKA

Jl. Tanah Merdeka No. 6 Kp. Rambutan, Ciracas, Jakarta Timur

(021) 8400941 (021) 87782739

teknoka@uhamka.ac.id teknoka.uhamka.ac.id

DIDUKUNG OLEH :

herbani
Medika Nusantara

dewaweb
Choose the Best

PROSIDING

**Seminar Nasional TEKNOKA
(Teknologi, Kualitas dan Aplikasi)**

Ke – 3

2018

**“REVOLUSI INDUSTRI 4.0 : INTEGRASI
KEILMUAN DAN KESIAPAN TEKNOLOGI”**

PROSIDING
Seminar Nasional TEKNOKA
(Teknologi, Kualitas dan Aplikasi) ke - 3
ISSN Cetak 2502-8782 / ISSN Online 2580-6408

Reviewer (Penelaah)

1. Ir. Harry Ramza, MT., PhD, MIPM (Program Studi Teknik Elektro, FT-UHAMKA, Jakarta - Indonesia).
2. Dr. Sugema, M.Kom (Program Studi Teknik Informatika, FT-UHAMKA, Jakarta - Indonesia).
3. Dr. Dan Mugsidi, MT (Program Studi Teknik Mesin, FT - UHAMKA, Jakarta - Indonesia).
4. Paramita Mirza, PhD (Max-Planck-Institut für Informatik, (Saarbrücken, Germany).
5. Dr. Ir. Yohannes Dewanto (Program Studi Teknik Elektro, FT - Universitas Surya Darma, Jakarta - Indonesia).
6. Dr. Herna Dewita (Program Studi Teknik Mesin, FT - Universitas Mercu Buana, Jakarta - Indonesia).
7. Joko Siswanto, MS, PhD (Program Studi Teknik Informatika, Universitas Surabaya, Surabaya - Indonesia).
8. Dr. Eng. Hendra, MT (Program Studi Teknik Mesin, Universitas Bengkulu, Bengkulu - Indonesia).

Ketua Editor

Ir. Harry Ramza, MT, PhD, MIPM

Editor Anggota

Mia Kamayani, ST, MT
Akhmad Rizal Dzikrillah, ST, M.TI
Mujirudin, ST, MT
Rifki, ST, MM
Arien Bianingrum, S.Sos

Administrator

Herman Fauzi

Alamat

Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
Jalan Tanah Merdeka No. 6, Kp Rambutan, Jakarta 13540
Telp : +62 21 8400941 / Faks : +62 21 8778 2739



Teknoka@2018

Kata Sambutan Ketua Pelaksana

Assalamualaikum wa Rohmatullahi wa Barokaatuh

Alhamdulillah ‘ala ni’matil islam wal iman wal hidayah, wa kafa biha ni’mah, allahumma shalli wa sallim wa barik ‘ala sayyidina Muhammad dibni ‘abdillah, wa ‘ala alihi wa shahbihi wa mawwalah, lahaulaha wala quwwata illa billah, amma ba’du.

Yang kami hormati Dr. Ir. Erry Ricardo Nurzal, M.T., M.P.A. (Kepala Biro Perencanaan Kementerian Riset dan Teknologi Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi)

Yang kami hormati Dra. Endang Sri Soesilowati, Ph. D (Peneliti Ekonomi LIPI Pusat)

Yang kami hormati Rektor Universitas Muhammadiyah Prof. DR Hamka

Yang kami hormati Wakil Rektor 2 Universitas Muhammadiyah Prof. DR Hamka

Yang kami hormati Dekan Fakultas Teknik se-Jabodetabek

Yang kami hormati Tamu-tamu Undangan

Seminar Teknoka sebagai kegiatan resmi tahunan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. DR Hamka, yang tahun ini merupakan pelaksanaan ke-3, selain sebagai bentuk sarana publikasi hasil penelitian Dosen dan Mahasiswa di Lingkungan Fakultas Teknik, juga merupakan upaya menumbuhkan budaya meneliti di kalangan Dosen dan Mahasiswa sebagai bagian dari Tridarma Perguruan Tinggi atau Catur Darma di Lingkungan Perguruan Tinggi Muhammadiyah serta peringatan ke-109 Milad Muhammadiyah, semoga makin berkemajuan.

Hal baru, yang dilaksanakan pada rangkaian Teknoka, dan terealisasi di Teknoka 3, adalah kompetisi poster, walau baru terbatas untuk lingkungan internal, inshaAllah berikutnya akan dibuka kompetisi secara Nasional.

Pada kesempatan ini, kami sampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Erry Ricardo Nurzal, M.T., M.P.A. (Kepala Biro Perencanaan Kementerian Riset dan Teknologi Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi)

2. Dra. Endang Sri Soesilowati, Ph. D. (Peneliti Ekonomi LIPI Pusat)

Sebagai Keynote Speaker, dan

3. Ir. Oscar Riandi, M.Sc. (CEO PT. Bahasa Kita)

Sebagai Invited Speaker, pada seminar Teknoka-3, yang mengambil Tema: “Revolusi Industri 4.0: Integrasi Keilmuan dan Kesiapan Teknologi”.

Hadirin Peserta seminar yang terhormat, pada kesempatan ini juga saya sampaikan terimakasih kepada:

1. Herbani Medical Nusantara, dan

2. Dewaweb

Sebagai industri yang telah ikut membantu penyelenggaraan Teknoka-3 dengan menyponsori kegiatan ini, harapan kami hal ini akan membuka jalan kerjasama yang lebih mesra antara lembaga pendidikan dan Industri di Tanah Air.

Sebagai penutup saya kembali haturkan syukur Alhamdulillah dan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan bersinergi dalam menyukseskan kegiatan ini; mohon ma’af atas semua kekurangan dalam penyelenggaraan dan penerimaan.

Wa billahitaufiq wal hidayah, wassalamu'alaikum wa rohmatullahi wabarokatuh

Jakarta, 24 November 2018M

16 Robi'ul Awwal 1440H

Ketua Panitia Teknoka-3

Delvis Agusman, S.T., M.Sc

Kata Sambutan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

Alhamdulillah, berkat rahmat dan karunia dari Allah SWT serta upaya dari seluruh Team Teknoka III, Proceeding Teknoka III dalam rangka seminar Nasional Teknologi (Teknoka III) Fakultas Teknik UHAMKA dapat tersusun dan terbit pada saat seminar Teknoka ini dilaksanakan.

Proceeding ini memuat Artikel dari Dosen, Peneliti dan Mahasiswa baik dari internal UHAMKA maupun dari luar UHAMKA, yang mengikuti kegiatan Seminar Teknologi (Teknoka III) yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof.DR,HAMKA pada tanggal 24 November 2018, di Aula Ahmad Dahlan, Kampus UHAMKA Jl.Tanah Merdeka, Jakarta Timur.

Pimpinan Fakultas Teknik UHAMKA menyampaikan Ucapan Terimakasih Kepada Pimpinan UHAMKA, Seluruh Civitas Akademika Fakultas Teknik UHAMKA, Panitia Teknoka III, para sponsor dan semua pihak yang telah mendukung terselenggaranya acara seminar nasional dan terbitnya buku Teknoka III ini.

Semoga Buku Proceeding Teknoka III ini dapat memberikan manfaat buat kita semua, Mohon maaf jika masih terdapat kekurangan dalam penyusunan buku Proceeding ini, semoga kedepan kami dapat memperbaikinya.

Jakarta, 24 November 2018.

Dekan,

Dr. Sugema, M.Kom.

DAFTAR ISI

TEKNIK ELEKTRO

- 1 Studi Efek EMP (Electromagnetic Pulse) pada Perangkat Elektronik**
Jhav Sund Oktoricoento, Muhammad Ramdani, Sahrudin, Kun Fayakun, Harry Ramza, dan Akhiruddin Maddu.
- 8 Energi Alternatif Melalui Getaran Beban Mekanis**
Dimas Ramadhan Putra, Jhav Sund Oktoricoento, Sahrudin, M. Mujirudin, Harry Ramza, Oktarina Heriyani, dan Akhiruddin Maddu
- 18 Implementasi Komunikasi Wifi dalam Perancangan Lengan Robot**
Aziz Octavianto, Muhammad Ramdani, Mujirudin, Harry Ramza, dan Yohannes Dewanto
- 25 Analisis Bandgap Karbon Nanodots (C-dots) Kulit Bawang Merah Menggunakan Teknik Microwave**
Diana Triwardiati dan Imas Ratna Ermawati
- 31 Perancangan Sistem Internet Supervisory Control and Data Acquisition**
Febry Rachma Dani, Feri Candra, dan Eddy Soesilo
- 37 Perancangan Conveyor Mini untuk Pemilahan Buah Berdasarkan Ukuran yang Dikendalikan Oleh Mikrokontroler ATMEGA16**
Partaonan Harahap, Benny Oktrialdi, dan Cholish
- 43 Mesin Pengupas Bawang Mudah - Alih (Portable Onion Peeler Machine)**
Sahrudin, Dimas Ramadhan Putra, Jhav Sund Oktoricoento, Mujirudin, dan Harry Ramza
- 50 Perhitungan Ketebalan Bahan Komposit Karet Alam dan Timbal Oksida sebagai Pelindung Radiasi Sinar-X 100 Kev**
Gunarwan Prayitno dan Pancatatva H. Gunawan
- 55 Analisa Matematik Karakteristik Detector Semikonduktor Silicon Tipe P sebagai Bahan Detector Partikel Radiasi Bermuatan**
Gunarwan Prayitno dan Emilia Roza
- 60 Proses Pembuatan Selongsong Tabung Pelindung Detector Geiger Muller Tipe Side Window**
Gunarwan Prayitno dan Estu Sinduningrum
- 64 Prospek Desain Reaktor Berbahan Bakar Cair Molten Salt Reactor**
Tjipta Suhaemi
- 70 Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas pada Knalpot Motor**
Hadied Hadiansyah, Emilia Roza, dan Rosalina
- 79 Perancangan Kontrol Sequencing Chiller untuk Menstabilkan Temperatur Suhu Ruangan Menggunakan Programmabel Logic Control (PLC)**
Dendy Achmad Septian, Emilia Roza, dan Rosalina

87 Profesi Engineer dan Strategi Mengatasi Kecemasan Berbahasa Inggris*Suciana Wijirahayu dan Rifki Irawan***TEKNIK MESIN****94 Pemanfaatan Karbon Biomassa Sebagai Reduktor Dalam Ekstraksi Fe-Ni Dari Bijih Nikel Laterit***Faizinal Abidin, Sri Harjanto, Aji Kawigraha dan Nur Vita P***99 Pembuatan Tungku Induksi Sederhana***Syahbardia, Herman Somantri, dan Aldi Suryaman***105 Variasi Tekanan Kerja Suction Compressor terhadap Kinerja AC Split dengan R290***Mustaqim, Ahmad Farid, dan Hadi Wibowo***108 Pengaruh Penggunaan Iradiasi Gamma Terhadap Plastik Polipropilen di Tinjau dari Sifat Mekaniknya***Defi Damayanti dan Imas Ratna Ermawati***112 Pengaruh Gaya Lift terhadap Sudut Serang Airfoil NACA 0013 dengan Ansys Fluent***M. Fajri Hidayat dan Yos Nofendri***116 Integrasi Grafin Oksida Berbasis Larutan sebagai Material Pengantar Lubang pada Sel Surya Hibrid Bulk-Heterojunction (BHJ)***Alfian Ferdiansyah, Nofrijon Sofyan, dan A.H. Yuwono***120 Analisa Penyebab Kegagalan Kemasan Cup Minuman Instan Aloe Vera***Meri Prasetyawati, Renty Anugerah Mahaji Puteri***125 Pengaruh Pemakaian Tipe Kaca pada Bangunan Gedung terhadap Beban Pendingin dengan Menggunakan Software HAP Versi 4.90***Maryadi***131 Pemanfaatan Panas Buang Atap Seng dengan menggunakan Generator Termoelektrik sebagai Sumber Energi Listrik Terbarukan***Aby Elsa Putra, Rifky, dan Agus Fikri***137 Pengujian Kinerja Kincir Air Detridge Wheel Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air Head Sangat Rendah***Rizal Andi Luhung, Dan Mugisidi, Agus Fikri, dan Oktarina Heriyani***142 Pemanfaatan Pantulan Bola Karet sebagai Pemanen Energi pada Piezoelektrik***Adhes Gamayel dan Ade Sunard***146 Desain komposisi bahan komposit yang optimal berbahan baku utama limbah ampas serat tebu (baggase)***Mochammad Nuruddin, Rahmat Agus Santoso, dan Roziana Ainul Hidayati*

- 152 Pengaruh Overall Heat Loss Coefficient Terhadap Hasil Output solar still**
Regita Septia Cahyani, Dan Mugisidi, Rifky, dan Oktarina Heriyani
- 156 Proses Pirolisis Sampah Plastik dalam Rotary Drum Reactor dengan Variasi Laju Kenaikan Suhu**
Muhammad Sigit Cahyono, Maria Ratih Puspita Liestiono, dan Cahyo Widodo
- 162 Pemodelan dan Simulasi Proses Adsorpsi Gas Pengotor oleh Molecular Sieve pada Pendingin RDE dengan Software CHEMCAD**
Sriyono, Atiqah M. Hilda, Mia Kamayani

TEKNIK INFORMATIKA

- 168 Sistem Informasi Bimbingan Konseling Berbasis Knowledge Management**
Agnes Novita Ida S, Isnin Faried, dan Dwi Atmodjo WP
- 173 Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Wisatawan terhadap Pemilihan Wisata Halal**
Popy Meilina, Yana Adharani, dan Ardiansyah Does
- 180 Pengembangan Aplikasi Bangun Datar Sederhana (BANDARA) Matematika Berbasis Android pada Materi Bangun Datar Sederhana di Tingkat SMP**
Tareq Ilham Pramadana, Slamet Soro, dan Rizki Dwi Siswanto
- 184 Pembuatan Mapping Floor Menggunakan Engine Game Unity dan Barcode**
Imaduddin Abdurrahim, Estu Sinduningrum, dan Atiqah Meutia Hilda
- 189 Rancang Bangun Sistem Pengenalan Citra untuk Tingkat Kematangan Buah Pepaya California Berdasarkan Warna Berbasis Mobile**
Thia Mirani, Estu Sinduningrum dan Ahmad Rizal Dzikrillah
- 195 Pengembangan Aplikasi Mobile Vote Berbasis Android untuk Umum**
Nabilla Risma Aulia, Estu Sinduningrum, dan Atiqah Meutia Hilda
- 202 Penjadwalan Hafalan Al-Quran dengan Algoritma Genetika**
Abdul Aziz Alfaraby, Atiqah Meutia Hilda, dan Mia Kamayani
- 209 Studi Algoritma Liner Support Vector Machine pada Deteksi Ujaran Kebencian Berbahasa Indonesia**
Alfi Ramdhani

Rancang Bangun Sistem Pengenalan Citra untuk Tingkat Kematangan Buah Pepaya California Berdasarkan Warna Berbasis

Thia Mirani*, Estu Sinduningrum & Ahmad Rizal Dzikrillah

Fakultas Teknik Uhamka, Jalan Tanah Merdeka No.6, RT.1/RW.5, Rambutan, Ciracas, RT.11/RW.2, Rambutan, Ciracas, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13830, Telp, (021) 8400941, Website: <https://uhamka.ac.id/id/fakultas/fakultas-teknik/>, *thiamirani21@gmail.com.

Abstrak - Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan komoditas buah tropika utama. Untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya California petani masih melakukan secara visual, dengan cara membelah buah pepaya. Dengan merancang teknologi ini memungkinkan mengidentifikasi kematangan buah pepaya California berdasarkan ciri warna dengan bantuan ponsel. Metode ekstraksi ciri yang digunakan dalam mengidentifikasi adalah ekstraksi fitur warna (R, G, B), yang akan diimplementasikan ke dalam ponsel menggunakan sebuah aplikasi berbasis Android. Bahasa yang digunakan adalah Java. Serta menerapkan metode algoritma Min-Max sebagai metode pengambilan nilai warna RGB. Penulis menguji cobanya dengan menggunakan tingkat pencahayaan yang berbeda dan tingkat pengambilan gambar dengan zoom in, zoom out dan pengambilan gambar normal untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya berdasarkan warna pada kulitnya. Penulis menguji coba kesesuaian antara hasil analisis aplikasi dengan kondisi aktual. Dari hasil pengujian, didapatkan bahwa analisis aplikasi ternyata sesuai kematangan buah dengan kondisi aktual buah pepaya California mentah, matang atau busuk.

Kata Kunci : Kualitas Pepaya California, RGB, Algoritma Min-Max, Java, Android..

1 Pendahuluan

Buah pepaya California adalah salah satu jenis buah dengan kandungan vitamin C terbanyak, bahkan melebihi buah jeruk buah ini juga mengandung berbagai vitamin seperti A, B, E dan antioksi seperti karoten, zeaxanthin dan flavonoid. Bahkan beberapa mineral penting seperti, kalium, kalsium, magnesium, zat besi dapat ditemukan dalam pepaya.

Pedagang dan petani mengalami kesulitan untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya berdasarkan warna pada kulitnya yaitu dengan melakukan pembelahan buah pepaya untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya tersebut. Pedagang dan petani kadang melihat tingkat kematangan buah pepaya melalui pandangan warna pada kulit buah pepaya secara langsung. Cara analisa melalui warna kulit ini, juga terdapat permasalahan yaitu, adanya subyektifitas antara pengamat karna tidak ada tolak ukur yang baku Untuk itu penulis merancang sebuah aplikasi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Berdasarkan permasalahan diatas tersebut, maka perlu diadakan penelitian tentang implementasi aplikasi untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah pepaya California dengan memanfaatkan pengolahan citra digital (*image processing*) sebagai *input* yang akan diproses dan diidentifikasi menggunakan aplikasi *mobile*. Membangun sebuah aplikasi untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah pepaya California perlu mengombinasikan beberapa

bidang ilmu seperti pengolahan citra digital (*image processing*) dan pemrograman Java.

Aplikasi ini dibuat agar pengguna dapat mengetahui langsung dengan buah yang di foto dalam bentuk gambar *.jpg. Hal ini nantinya diterapkan ketika proses pengidentifikasian tingkat kematangan buah pepaya California. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada pada pengolahan hasil pertanian dan perkebunan. Sehingga dengan adanya aplikasi berbasis *mobile* ini, para petani dan masyarakat akan lebih mudah dan lebih efisien untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya California yang telah tersedia berbasis aplikasi *mobile*. Terutama proses pemilihan pepaya yang dapat dilakukan secara cepat, tepat dan efisien.

2 Dasar Teori

Pepaya California

Tanaman pepaya varietas California merupakan salah satu jenis papaya yang sedang digandrungi dan mulai banyak dibeberikan para petani pada saat ini karena sangat menjanjikan keuntungan. Pepaya California ini memiliki sifat dan keunggulan tersendiri yaitu buahnya tidak terlalu besar dengan bobot 0,8 – 1,5 kg/buah, berkulit hijau tebal dan mulus, berbentuk lonjong, buah matang berwarna kuning, rasanya manis, daging buah kenyal dan tebal.

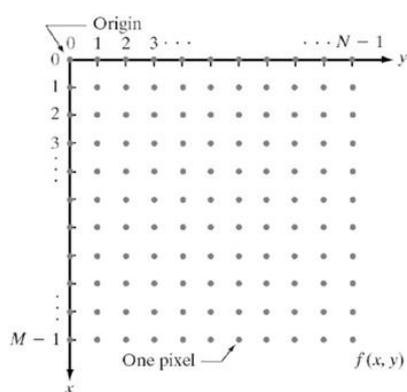
Ciri-Ciri Tingkat Kematangan Buah Pepaya California Kulit buah pepaya California yang matang berwarna kuning hingga jingga kemerahan. Buah pepaya California akan terasa sedikit lunak dan buah pepaya terasa keras, berarti buah pepaya tersebut belumlah matang. Sedangkan beberapa bagian pepaya terasa lembek atau berkerut, maka pepaya tersebut terlalu matang.

Aroma bagian pusat pepaya California, mempunyai aroma manis lembut di dekat batangnya. Hindari pepaya yang tidak beraroma karena menandakan bahwa pepaya tersebut belum matang. (Sriani Suprihati, Kety Suketi.2009)[1].

Pengolahan Citra Digital (Digital Image Processing)

Pengolahan citra digital adalah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan perbaikan kualitas gambar (peningkatan kontras, transformasi warna, restorasi citra), transformasi gambar (rotasi, translasi, skala, transformasi geometrik), melakukan pemilihan citra ciri (*feature images*) yang optimal untuk tujuan analisis, melakukan proses penarikan informasi atau deskripsi objek atau pengenalan objek yang terkandung pada citra, melakukan kompresi atau reduksi data untuk tujuan penyimpanan data, transmisi data dan waktu proses data. *Input* dari pengolahan citra adalah citra, sedangkan *output*-nya adalah citra hasil pengolahan (T.Sutoyo,2009) [2].

Jika nilai x , y dan nilai amplitudo f secara keseluruhan berhingga (*finite*) dan bernilai diskrit maka dapat dikatakan bahwa citra tersebut adalah citra digital. Nilai pada suatu irisan antara baris dan kolom (pada posisi x,y) disebut dengan *picture element, image element dan pixel* (Darma, 2010) [3].



Gambar 2.1 Koordinat citra digital

Citra digital dapat ditulis dalam bentuk matriks sebagai berikut

$$f(x, y) = \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) & \dots & f(0, N-1) \\ f(1,0) & f(1,1) & \dots & f(1, N-1) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f(M-1,0) & f(M-1,1) & \dots & f(M-1, N-1) \end{bmatrix}$$

Gambar 2.2 Matriks citra digital

Suatu citra $f(x,y)$ dalam fungsi matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$0 \leq x \leq M-1$$

$$0 \leq y \leq N-1$$

Dimana :

M = banyaknya baris pada array citra

N = banyaknya kolom pada array citra

Jenis Citra

Citra berwarna merupakan jenis citra yang memiliki 3 buah kanal warna didalamnya yaitu terbentuk dari komponen R (merah), G (hijau), B (biru) yang dimodelkan kedalam ruang warna RGB. Namun terdapat juga citra warna yang menggunakan ruang warna yang berbeda, seperti CMYK (*Cyan, Magenta, Yellow, Black*), HSV (*Hue, Saturation, Value*), dan YCbCR (*Luma, Chroma Blue, Chroma Red*). Setiap komponen warna menggunakan bilangan bit yang nilainya berkisar antara 0 sampai 255. Dengan demikian, kemungkinan warna yang dapat disajikan dapat mencapai $255 \times 255 \times 255$ atau 16.581.375 warna (Kadir, 2013) [4].

Tabel 2.3 Contoh Pemetaan Warna dari Nilai R, G, dan B

Warna	R	G	B
Merah	255	0	0
Hijau	0	255	0
Biru	0	0	255
Hitam	0	0	0
Putih	255	255	255
Kuning	0	255	255

Pada sebuah citra masing-masing *pixel*nya memiliki warna tertentu, warna tersebut adalah merah (*Red*), hijau (*Green*) dan biru (*Blue*). Jika masing-masing warna memiliki *range* 0-255, maka totalnya adalah $255^3=16.581.378$ (16 k) variasi warna berbeda pada gambar, dimana variasi warna ini cukup untuk gambar apapun.

Format Citra, Format *file* citra standar yang digunakan saat ini terdiri dari beberapa jenis. Format-format ini digunakan untuk menyimpan citra dalam sebuah *file*. Setiap format memiliki karakteristik masing-masing. Berikut adalah penjelasan beberapa format umum yang sering digunakan (Murni, 1992) [5].

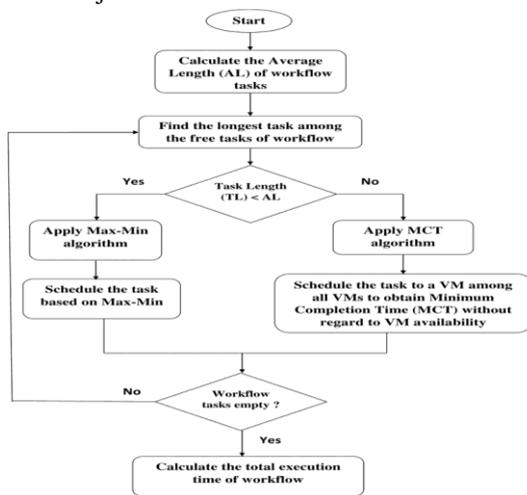
Joint Picture Expert Group (.JPEG), Format JPEG adalah format yang sangat umum digunakan saat ini khususnya untuk transmisi citra. Format JPEG memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan gambar berformat BMP. Gambar dengan format JPEG hanya mampu menghasilkan 16 bit kedalaman warna. Format ini digunakan untuk menyimpan citra hasil kompresi dengan metode JPEG.

RGB(.rgb) Format ini menggunakan format penyimpanan citra yang dibuat oleh *silicon graphics* untuk menyimpan citra berwarna.

Algoritma Minimax adalah algoritma yang menggunakan *depth-first search* dengan kedalaman terbatas (Kusumadewi, Sri, 2003) [6]. Minimax yang merupakan salah satu metode penerapan (implementasi) pohon n-ary pada suatu game, menandakan bahwa implementasi struktur (pohon khususnya)

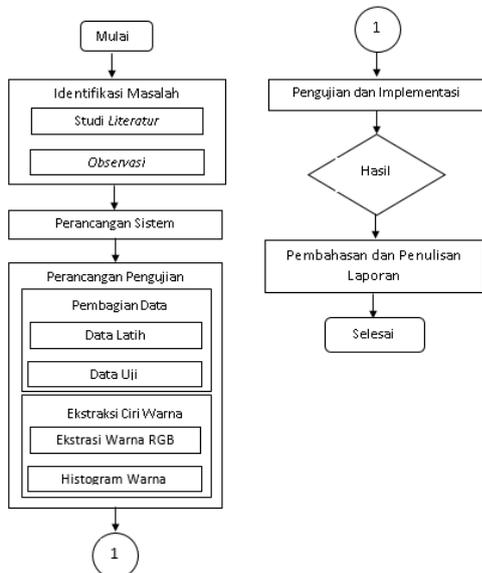
sangatlah diperlukan pada pembuatan dan penerapan Artificial Intelligence, dan tidak menutup kemungkinan ilmu dan metode baru yang lebih canggih akan ditemukan di masa depan.

Minimax merupakan teknik games yang terkenal. Evaluasi yang digunakan dalam minimax ini adalah dengan menggunakan evaluasi statis, yang diasumsikan bahwa akan adanya kemungkinan dimana lawan dapat membuat langkah terbaik (Gilbert, E. N., 1985) [7]. Algoritma minimax merupakan basis dari semua permainan berbasis AI seperti permainan catur. Algoritma minimax digunakan untuk menemukan nilai akurat untuk sebuah posisi papan. Algoritma minimax mengasumsikan bahwa kedua pemain selalu mengambil langkah terbaik pada setiap posisi (Russel, & Norvig, 2003) [8]. Keuntungan yang didapat dengan menggunakan algoritma minimax yaitu algoritma minimax mampu menganalisis segala kemungkinan posisi permainan untuk menghasilkan keputusan yang terbaik karena algoritma minimax ini bekerja secara rekursif.



Gambar 2.4 Flowchart Algoritma Minimax

3 Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Perancangan Sistem

Pada tahap ini peneliti membuat sistem menggunakan program Java. Data dan informasi yang didapatkan selama penelitian akan digunakan sebagai penunjang dasar perancangan sebuah sistem untuk mengidentifikasi tingkat kematang pepaya California. Proses perancangan sistem yang akan dibuat, meliputi perancangan masukan data berupa citra yang telah diproses, data keluaran, basis data dan laporan informasi yang akan dihasilkan sistem, serta bentuk tampilan *desktop* pada *mobile application* untuk para pengguna sistem.

Perancangan Pengujian

Pembagian Data

Terdapat 2 macam data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, antara lain:

a. Data pelatihan

Pembagian data perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan data pelatihan dan data pengujian, dimana dari 105 data citra dibagi menggunakan rasio 80:20. Komposisi sebesar 80% (84) citra data pelatihan tersebut terdiri dari 28 citra pepaya California, 28 citra pepaya California setengah matang dan 28 citra pepaya California mentah.

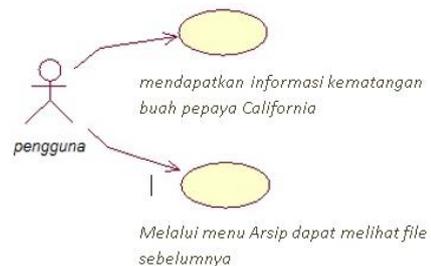
b. Data pengujian

Sebesar 20% (21) citra data pengujian memiliki komposisi yang sama, yakni 7 citra pepaya California matang, 7 citra pepaya California setengah matang dan 7 pepaya California mentah.

Rancangan Fungsional Sistem

Use Case Diagram

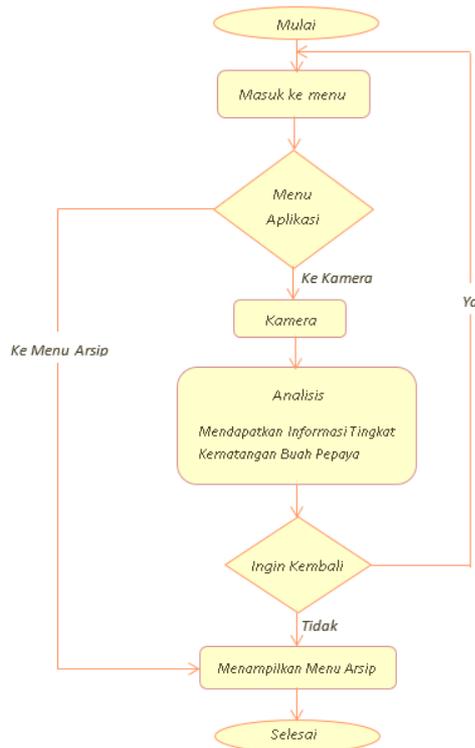
Use case diagram berfungsi untuk menjelaskan tentang kerja dari sistem / pola perilaku sistem. Dengan *use case diagram* dapat diketahui fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang dibuat. *Use case diagram* menekankan apa yang diperbuat sistem dan bukan bagaimana.



Gambar 3.2 Use Case Diagram Sistem

Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem yang didesain, bagaimana alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi dan bagaimana alir berakhir. *Activity diagram* dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* pada *use case diagram*.



Gambar 3.3 Activity Diagram Penyusunan Aplikasi Tingkat kematangan Pepaya

Proses Ekstraksi Ciri Warna

Pada tahap ini, ekstraksi ciri menggunakan metode sebagai berikut:

1. Ekstraksi warna RGB

Pada tahap ini, citra yang telah melewati proses normalisasi diambil nilai R sebagai warna merah, G sebagai warna hijau dan B sebagai warna biru. Pada penelitian ini, warna yang akan diambil nilainya adalah warna hijau (*Green*). dan kombinasi warna kuning (*Yellow*).

2. Histogram warna hijau dan kombinasi

Setelah mendapatkan hasil ekstraksi warna hijau (G), maka muncul histogram warna untuk diambil nilai warna hijau dan kombinasi warna (kuning) tersebut dan dijadikan sebagai pembanding antar citra untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah pepaya California. Setelah tahap ini, masuk ke dalam tahapan perancangan sistem.

Pengujian dan Implementasi

Setelah perancangan aplikasi sistem informasi ini dibuat, maka akan diuji coba dan diimplementasikan. Pengujian ini berguna untuk mengetahui apakah aplikasi sistem informasi yang dibuat telah memenuhi kebutuhan *user*. Teknik untuk pengklasifikasian warna, penulis menggunakan metode RGB dengan menggunakan algoritma min-max nilai warna dari analisis tingkat kematangan dari buah pepaya mentah, matang dan busuk.

Tingkat kematangan buah pepaya California untuk dapat dipanen sangat tergantung pada tujuan pasar maupun konsumsi dan penggunaan akhir dari buah. Warna pada kulit

buah pepaya juga dapat menentukan tingkat kematangan dari buah pepaya. Penulis menguji cobanya dengan menggunakan tingkat pencahayaan yang berbeda dan tingkat pengambilan gambar dengan *zoom in*, *zoom out* dan pengambilan gambar normal.

Melalui proses implementasi tersebut maka penulis akan melakukan penganalisisan keberhasilan, dengan menguji coba aplikasi untuk di pergunakan oleh pengguna (pedagang buah pepaya California). Setelah itu, hasil analisis dari aplikasi dicocokkan dengan kondisi aktual dari buah pepaya California. Kondisi aktual didapatkan, dari justifikasi dan orang lain, yaitu seorang pedagang buah (Siti Maryam).

Dan sudah dilakukan proses koreksi terhadap sistem informasi yang telah dirancang. Proses pembuatan tersebut berhasil maka penulis melakukan penulisan laporan terhadap penelitian yang telah dilakukan.

Bahan dan Alat

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan untuk membantu penelitian ini adalah pepaya California namun yang memiliki tingkat kematangan yang berbeda – beda. Terdapat 3 tingkatan kematangan buah pepaya California, yaitu matang, setengah matang, mentah yang masing-masing berjumlah 3 pepaya setiap tingkat kematangannya. Pepaya California menggunakan *background* berwarna putih untuk diambil foto guna dilakukan penelitian.

Peralatan Penelitian

- Kamera *HandPhone* sebagai alat pengambil citra.
- Papan berwarna putih sebagai *background* alas.

Perangkat Penelitian

Perangkat Keras (Hardware)

- Nama komputer : Lisa
- Type komputer : ACER *Aspire* 4750
- System manufacturer* : Acer
- Bios : AcerSystem v2.2 date 08-10-2016, 14:19:37
- RAM : 2048MB
- Processor* : intel(R) Core(TM)i3-2310 CPU @ 2.10GHz(4 Cpus), ~2.qGHz
- Approx. Total memory* : 798 MB
- Display (VGA)* : intel(R) HD Graphics 3000
- Display Manufacturer* : Intel corporation
- Current display mode* : 1366 x 768 (64 bit) (60Hz)
- Monitor, keyboard, mouse* : generic PnP Monitor

Perangkat Lunak (Software)

- Java SE 8
- IDE atau *text editor* seperti IntelliJ IDEA, Eclipse.
- Microsoft Word 2013 digunakan untuk penulisan penelitian dari awal hingga akhir.
- Adobe Photoshop CS6 digunakan untuk mendesain tampilan aplikasi.
- Microsoft Visio 2013 digunakan untuk membuat flowchart.
- Sistem Operasi Windows 8 Professional digunakan untuk menjalankan aplikasi dasar.

4 Temuan dan Pembahasan

Tampilan Perancangan Dan Hasil Aplikasi Pada tampilan perancangan aplikasi dan hasil aplikasi tingkat kematangan buah pepaya California berbasis Mobile Android ini, penulis mendesain lima menu, diantaranya menu Aplikasi, Bantuan, Arsip dan Keluar. Berikut tampilan saat perancangan dan hasil aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Perancangan Dan Hasil Aplikasi

No.	Nama	Perancangan Awal	Hasil Sistem
1	Splash Screen		
2	Perancangan Interface Menu Awal		
3	Perancangan Interface Kamera		
4	Perancangan Interface Analisis		
5	Perancangan Halaman Menu Bantuan		

6	Perancangan Interface Menu Arsip		
7	Perancangan Interface Menu Keluar		

Pengujian Sistem untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah pepaya California dengan memanfaatkan pengolahan citra digital (*image processing*) sebagai *input* yang akan diproses dan diidentifikasi menggunakan aplikasi *mobile*. Penelitian ini perlu dilakukan karena dapat menjadi salah satu alternatif teknologi untuk dapat membantu mengurangi atau mengatasi permasalahan yang ada untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya berdasarkan warna pada kulitnya sehingga tidak perlunya dilakukan pembelahan buah pepaya untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya tersebut. Berikut tabel 5.5 pengujian sistem menurut pengguna (pedagang buah pepaya California) dan sudah dianalisis tiga kali untuk mendapatkan keakuratan hasil tingkat kematangan buah pepaya California.

Tabel 4.2 Tabel Pengujian Sistem

Indeks Warna	Keadaan Buah	Analisis			Justifikasi	Foto Daging Buah
		I	II	III		
1		118-76-140 Mentah	110-94-125 Mentah	123-88-140 Mentah	Mentah (Penjual Pepaya)	
2		155-34-136 Matang	146-46-13 Matang	162-35-139 Matang	Matang (Penjual Pepaya)	

3		153-74-107 Busuk	163-72-116 Busuk	147-71-102 Busuk	Busuk (Penjual Pepaya)	
---	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

- b. Penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan bekerja sama dengan pihak-pihak tertentu dalam penambahan jenis buah lainnya dengan ciri kematangan dengan berdasarkan warna pada kulit buah tersebut.
- c. Penelitian ini nantinya dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan teknologi AI dalam hal teknik pengklasifikasian warna oleh AI.

5 Simpulan dan Saran

Kesimpulan

Dengan menggunakan prinsip dari algoritma min-max, maka dapat dirancang sebuah aplikasi untuk menganalisis tingkat kematangan buah pepaya California. Hasil analisis aplikasi memiliki kesesuaian dengan kondisi aktual dari buah pepaya yang dianalisis. Tetapi, ada hal yang perlu diperhatikan intensitas cahaya dan kedalaman piksel dapat mempengaruhi kualitas dari citra tersebut dan dapat mempengaruhi dalam pengklasifikasian.

Saran

Berikut adalah saran yang dapat digunakan untuk membangun dan menyempurnakan aplikasi ini.

- a. Pada saat proses pengambilan citra sebaiknya kulit pada buah pepaya California yang diambil dan sebaiknya dilakukan ditempat, waktu dan pencahayaan yang sama agar ciri dari warna citra dapat diolah dengan baik.

Kepustakaan

- [1] SIANI SUPRIHATI, KETY SUKETI.2009. BUDI DAYA PEPAYA UNGGUL.PENEBAR SWADAYA.
- [2] [Sutoyo, T, Dkk. 2009, "Teori Pengolahan Citra Digital", Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [3] Putra, Darma. 2010. Pengolahan Citra Digital.Yogyakarta. Penerbit: Andi.
- [4] Kadir, Abdul & Adhi Susanto. 2013. Teori Dan Aplikasi Pengolahan Citra
- [5] Murni, Aniati. 1992. Pengantar Pengolahan Citra. Pt Elexmedia Komputindo. Jakarta.
- [6] Kusumadewi, Sri, 2003. Artificial
- [7] Intelligence, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [8] Gilbert, E. N., 1985. An Optimal Minimax Algorithm, Annals Of Operations Research, Volume 4, Issue 1, Pp 103-121
- [9] Russel, Stuart, J., & Peter Norvig, 2003, Artificial Intelligence: A Modern Approach, New Jersey: Prentice Hall

Estu Sinduningrum - Rancang Bangun Sistem Pengenalan Citra untuk Tingkat Kematangan Buah Pepaya California Berdasarkan Warna Berbasis

by Estu Sinduningrum Uploaded By Lutfan Zulwaqar

Submission date: 25-Feb-2020 03:19PM (UTC+0700)

Submission ID: 1263777951

File name: angan_Buah_Pepaya_California_Berdasarkan_Warna_Berbasis_2018.pdf (669.45K)

Word count: 2695

Character count: 16710

PROSIDING

Seminar Nasional Teknologi,
Kualitas dan Aplikasi



SEMINAR NASIONAL
TEKNOKA 3
2018

“REVOLUSI INDUSTRI 4.0 : INTEGRASI KEILMUAN DAN KESIAPAN TEKNOLOGI”



Sabtu, 24 November 2018

08.00 - 16.30 WIB

Aula Ahmad Dahlan Lantai 6
Gedung A FKIP UHAMKA
Jl. Tanah Merdeka Kp. Rambutan,
Ciracas, Jakarta Timur

PEMBICARA

Dr. Ir. Erry Ricardo Nurzal, MT. MPA
Ka Biro Perencanaan Kemenristek Dikti

Dra. Endang S. Soesilowati, Ph.D
Peneliti Bidang Industri dan
Perdagangan LIPI PUSAT

Ir. Oskar Riandi, M.Sc
Direktur PT. Bahasa Kita
Penemu Software Natula

PENYELENGGARA : FAKULTAS TEKNIK UHAMKA

Jl. Tanah Merdeka No. 6 Kp. Rambutan, Ciracas, Jakarta Timur

(021) 8400941 (021) 87782739

teknoka@uhamka.ac.id teknoka.uhamka.ac.id

DIDUKUNG OLEH :

herbani
Medika Nusantara

dewaweb
Choose the Best

Rancang Bangun Sistem Pengenalan Citra untuk Tingkat Kematangan Buah Pepaya California Berdasarkan Warna Berbasis

Thia Mirani*, Estu Sinduningrum & Ahmad Rizal Dzikrillah

Fakultas Teknik Uhamka, Jalan Tanah Merdeka No.6, RT.1/RW.5, Rambutan, Ciracas, RT.11/RW.2, Rambutan, Ciracas, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13830, Telp. (021) 8400941, Website: <https://uhamka.ac.id/id/fakultas/fakultas-teknik/>, *thiamirani21@gmail.com.

Abstrak - Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan komoditas buah tropika utama. Untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya California petani masih melakukan secara visual, dengan cara membelah buah pepaya. Dengan merancang teknologi ini memungkinkan mengidentifikasi kematangan buah pepaya California berdasarkan ciri warna dengan bantuan ponsel. Metode ekstraksi ciri yang digunakan dalam mengidentifikasi adalah ekstraksi fitur warna (R, G, B), yang akan diimplementasikan ke dalam ponsel menggunakan sebuah aplikasi berbasis Android. Bahasa yang digunakan adalah Java. Serta menerapkan metode algoritma Min-Max sebagai metode pengambilan nilai warna RGB. Penulis menguji cobanya dengan menggunakan tingkat pencahayaan yang berbeda dan tingkat pengambilan gambar dengan zoom in, zoom out dan pengambilan gambar normal untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya berdasarkan warna pada kulitnya. Penulis menguji coba kesesuaian antara hasil analisis aplikasi dengan kondisi aktual. Dari hasil pengujian, didapatkan bahwa analisis aplikasi ternyata sesuai kematangan buah dengan kondisi aktual buah pepaya California mentah, matang atau busuk.

Kata Kunci : Kualitas Pepaya California, RGB, Algoritma Min-Max, Java, Android..

1 Pendahuluan

Buah pepaya California adalah salah satu jenis buah dengan kandungan vitamin C terbanyak, bahkan melebihi buah jeruk buah ini juga mengandung berbagai vitamin seperti A, B, E dan antioksidan seperti karoten, zeaxanthin dan flavonoid. Bahkan beberapa mineral penting seperti, kalium, kalsium, magnesium, zat besi dapat ditemukan dalam pepaya.

Pedagang dan petani mengalami kesulitan untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya berdasarkan warna pada kulitnya yaitu dengan melakukan pembelahan buah pepaya untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya tersebut. Pedagang dan petani kadang melihat tingkat kematangan buah pepaya melalui pandangan warna pada kulit buah pepaya secara langsung. Cara analisa melalui warna kulit ini, juga terdapat permasalahan yaitu, adanya subyektifitas antara pengamat karena tidak ada tolok ukur yang baku Untuk itu penulis merancang sebuah aplikasi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Berdasarkan permasalahan diatas tersebut, maka perlu diadakan penelitian tentang implementasi aplikasi untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah pepaya California dengan memanfaatkan pengolahan citra digital (*image processing*) sebagai input yang akan diproses dan diidentifikasi menggunakan aplikasi *mobile*. Membangun sebuah aplikasi untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah pepaya California perlu mengkombinasikan beberapa

bidang ilmu seperti pengolahan citra digital (*image processing*) dan pemrograman Java.

Aplikasi ini dibuat agar pengguna dapat mengetahui langsung dengan buah yang di foto dalam bentuk gambar *.jpg. Hal ini nantinya diterapkan ketika proses pengidentifikasian tingkat kematangan buah pepaya California. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada pada pengolahan hasil pertanian dan perkebunan. Sehingga dengan adanya aplikasi berbasis *mobile* ini, para petani dan masyarakat akan lebih mudah dan lebih efisien untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya California yang telah tersedia berbasis aplikasi *mobile*. Terutama proses pemilihan pepaya yang dapat dilakukan secara cepat, tepat dan efisien.

2 Dasar Teori

Pepaya California

Tanaman pepaya varietas California merupakan salah satu jenis pepaya yang sedang digandrungi dan mulai banyak dikedirikan para petani pada saat ini karena sangat menjanjikan keuntungan. Pepaya California ini memiliki sifat dan keunggulan tersendiri yaitu buahnya tidak terlalu besar dengan bobot 0,8 – 1,5 kg/buah, berkulit hijau tebal dan mulus, berbentuk lonjong, buah matang berwarna kuning, rasanya manis, daging buah kenyal dan tebal.

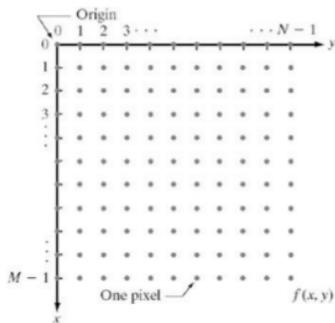
Ciri-Ciri Tingkat Kematangan Buah Pepaya California Kulit buah pepaya California yang matang berwarna kuning hingga jingga kemerahan. Buah pepaya California akan terasa sedikit lunak dan buah pepaya terasa keras, berarti buah pepaya tersebut belumlah matang. Sedangkan beberapa bagian pepaya terasa lembek atau berkerut, maka pepaya tersebut terlalu matang.

Aroma bagian pusat papaya California, mempunyai aroma manis lembut di dekat batangnya. Hindari pepaya yang tidak beraroma karena menandakan bahwa pepaya tersebut belum matang. (Sriani Suprihati, Kety Suketi.2009)[1].

2. Pengolahan Citra Digital (*Digital Image Processing*)

Pengolahan citra digital adalah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan perbaikan kualitas gambar (peningkatan kontras, transformasi warna, restorasi citra), transformasi gambar (rotasi, translasi, skala, transformasi geometrik), melakukan pemilihan citra ciri (*feature images*) yang optimal untuk tujuan analisis, melakukan proses penarikan informasi atau deskripsi objek atau pengenalan objek yang terkandung pada citra, melakukan kompresi atau reduksi data untuk tujuan penyimpanan data, transmisi data dan waktu proses data. *Input* dari pengolahan citra adalah citra, sedangkan *output*-nya adalah citra hasil pengolahan (T.Sutoyo,2009) [2].

Jika nilai x , y dan nilai amplitudo f secara keseluruhan berhingga (*finite*) dan bernilai diskrit maka dapat dikatakan bahwa citra tersebut adalah citra digital. Nilai pada suatu irisan antara baris dan kolom (pada posisi x,y) disebut dengan *picture element*, *image element* dan *pixel* (Darma, 2010) [3].



Gambar 2.1 Koordinat citra digital

2. Citra digital dapat ditulis dalam bentuk matriks sebagai berikut

$$f(x,y) = \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) & \dots & f(0,N-1) \\ f(1,0) & f(1,1) & \dots & f(1,N-1) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f(M-1,0) & f(M-1,1) & \dots & f(M-1,N-1) \end{bmatrix}$$

Gambar 2.2 Matriks citra digital

Suatu citra $f(x,y)$ dalam fungsi matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$0 \leq x \leq M-1 \\ 0 \leq y \leq N-1$$

Dimana :

M = banyaknya baris pada array citra
N = banyaknya kolom pada array citra

Jenis Citra

Citra berwarna merupakan jenis citra yang memiliki 3 buah kanal warna didalamnya yaitu terbentuk dari komponen R (merah), G (hijau), B (biru) yang dimodelkan kedalam 10 warna RGB. Namun terdapat juga citra warna yang menggunakan ruang warna yang berbeda, seperti CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black), HSV (Hue, Saturation, 3 Hue), dan YCbCR (Luma, Chroma Blue, Chroma Red). Setiap komponen warna menggunakan bilangan bit yang nilainya berkisar antara 0 sampai 255. Dengan demikian, kemungkinan warna yang dapat disajikan dapat mencapai $255 \times 255 \times 255$ atau 16.581.375 warna (Kadir, 2013) [4].

Tabel 2.3 Contoh Pemetaan Warna dari Nilai R, G, dan B

Warna	R	G	B
Merah	255	0	0
Hijau	0	255	0
Biru	0	0	255
Hitam	0	0	0
Putih	255	255	255
Kuning	0	255	255

Pada sebuah citra masing-masing *pixel*-nya memiliki warna tertentu, warna tersebut adalah merah (*Red*), hijau (*Green*) dan biru (*Blue*). Jika masing-masing warna memiliki *range* 0-225, maka totalnya adalah $255^3=16.581.378$ (16 k) variasi warna berbeda pada gambar, dimana variasi warna ini cukup untuk gambar apapun.

1. **Format Citra.** Format *file* citra standar yang digunakan saat ini terdiri dari beberapa jenis. Format-format ini digunakan untuk menyimpan citra dalam sebuah *file*. Setiap format memiliki karakteristik masing-masing. Berikut adalah penjelasan beberapa format umum yang sering digunakan (Murni, 1992) [5].

1. **Joint Picture Expert Group (JPEG),** Format JPEG adalah format yang sangat umum digunakan saat ini khususnya untuk transmisi citra. Format JPEG memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan gambar berformat BMP. Gambar dengan format JPEG hanya mampu menghasilkan 16 bit kedalaman warna. Format ini digunakan untuk menyimpan citra hasil kompresi dengan metode JPEG.

RGB(.rgb) Format ini menggunakan format penyimpanan citra yang dibuat oleh *silicon graphics* untuk menyimpan citra berwarna.

Algoritma Minimax adalah algoritma yang menggunakan *depth-first search* dengan kedalaman terbatas (Kusumadewi, Sri, 2003) [6]. Minimax yang merupakan salah satu metode penerapan (implementasi) pohon n-ary pada suatu game, menandakan bahwa implementasi struktur (pohon khususnya)

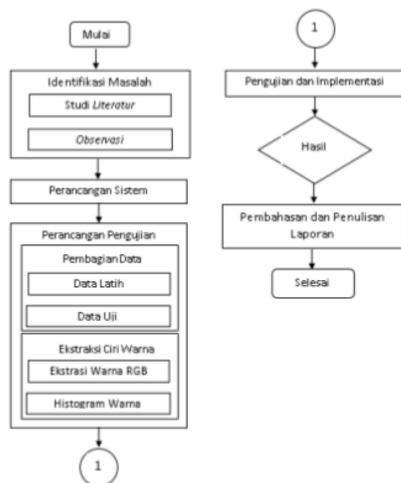
sangatlah diperlukan pada pembuatan dan penerapan Artificial Intelligence, dan tidak menutup kemungkinan ilmu dan metode baru yang lebih canggih akan ditemukan di masa depan.

Minimax merupakan teknik games yang terkenal. Evaluasi yang digunakan dalam minimax ini adalah dengan menggunakan evaluasi statis, yang diasumsikan bahwa akan adanya kemungkinan dimana lawan dapat membuat langkah terbaik (Gilbert, E. N., 1985) [7]. Algoritma minimax merupakan basis data semua permainan berbasis AI seperti permainan catur. Algoritma minimax digunakan untuk menemukan nilai akurat untuk sebuah posisi papan. Algoritma minimax mengasumsikan bahwa kedua pemain selalu mengambil langkah terbaik pada setiap posisi (Russel, & Norvig, 2003) [8]. Keuntungan yang didapat dengan menggunakan algoritma minimax yaitu algoritma minimax mampu menganalisis segala kemungkinan posisi permainan untuk menghasilkan keputusan yang terbaik karena algoritma minimax ini bekerja secara rekursif.



Gambar 2.4 Flowchart Algoritma Minimax

3 Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Perancangan Sistem

Pada tahap ini peneliti membuat sistem menggunakan program Java. Data dan informasi yang didapatkan selama penelitian akan digunakan sebagai penunjang dasar perancangan sebuah sistem untuk mengidentifikasi tingkat kematang pepaya California. Proses perancangan sistem yang akan dibuat, meliputi perancangan nomenklatur data berupa citra yang telah diproses, data keluaran, basis data dan laporan informasi yang akan dihasilkan sistem, serta bentuk tampilan desktop pada mobile application untuk para pengguna sistem.

Perancangan Pengujian

Pembagian Data

Terdapat 2 macam data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, antara lain:

a. Data pelatihan

Pembagian data perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan data pelatihan dan data pengujian, dimana dari 105 data citra dibagi menggunakan rasio 80:20. Komposisi sebesar 80% (84) citra data pelatihan tersebut terdiri dari 28 citra pepaya California, 28 citra pepaya California setengah matang dan 28 citra pepaya California mentah.

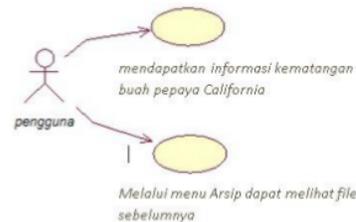
b. Data pengujian

Sebesar 20% (21) citra data pengujian memiliki komposisi yang sama, yakni 7 citra pepaya California matang, 7 citra pepaya California setengah matang dan 7 pepaya California mentah.

Perancangan Fungsional Sistem

Use Case Diagram

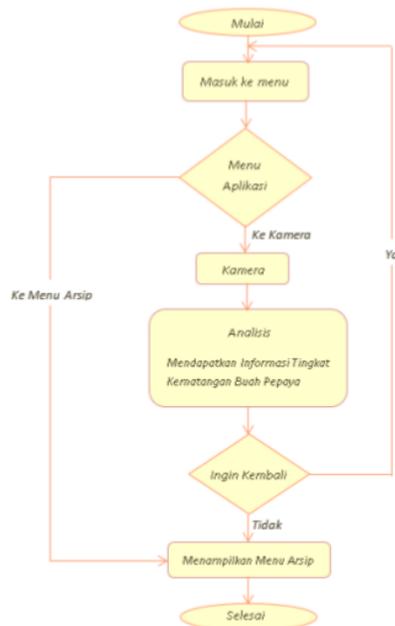
Use case diagram berfungsi untuk menjelaskan tentang kerja dari sistem / pola perilaku sistem. Dengan use case diagram dapat diketahui fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang dibuat. Use case diagram menekankan apa yang diperbuat sistem dan bukan bagaimana.



Gambar 3.2 Use Case Diagram Sistem

Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem yang didesain, bagaimana alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi dan bagaimana alir berakhir. Activity diagram dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa use case pada use case diagram.



Gambar 3.3 Activity Diagram Penyusunan Aplikasi Tingkat kematangan Pepaya

Proses Ekstraksi Ciri Warna

Pada tahap ini, ekstraksi ciri menggunakan metode sebagai berikut:

1. Ekstraksi warna RGB

Pada tahap ini, citra yang telah melewati proses normalisasi diambil nilai R sebagai warna merah, G sebagai warna hijau dan B sebagai warna biru. Pada penelitian ini, warna yang akan diambil nilainya adalah warna hijau (Green). dan kombinasi warna kuning (Yellow).

2. Histogram warna hijau dan kombinasi

Setelah mendapatkan hasil ekstraksi warna hijau (G), maka muncul histogram warna untuk diambil nilai warna hijau dan kombinasi warna (kuning) tersebut dan dijadikan sebagai pembandingan antar citra untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah pepaya California. Setelah tahap ini, masuk ke dalam tahapan perancangan sistem.

Pengujian dan Implementasi

Setelah perancangan aplikasi sistem informasi ini dibuat, maka akan diuji coba dan diimplementasikan. Pengujian ini berguna untuk mengetahui apakah aplikasi sistem informasi yang dibuat telah memenuhi kebutuhan user. Teknik untuk pengklasifikasian warna, penulis menggunakan metode RGB dengan menggunakan algoritma min-max nilai warna dari analisis tingkat kematangan dari buah pepaya mentah, matang dan busuk.

Tingkat kematangan buah pepaya California untuk dapat dipanen sangat tergantung pada tujuan pasar maupun konsumsi dan penggunaan akhir dari buah. Warna pada kulit

buah pepaya juga dapat menentukan tingkat kematangan dari buah pepaya. Penulis menguji cobanya dengan menggunakan tingkat pencahayaan yang berbeda dan tingkat pengambilan gambar dengan *zoom in*, *zoom out* dan pengambilan gambar normal.

Melalui proses implementasi tersebut maka penulis akan melakukan penganalisisan keberhasilan, dengan menguji coba aplikasi untuk di pergunakan oleh pengguna (pedagang buah pepaya California). Setelah itu, hasil analisis dari aplikasi dicocokkan dengan kondisi aktual dari buah pepaya California. Kondisi aktual didapatkan, dari justifikasi dan orang lain, yaitu seorang pedagang buah (Siti Maryam).

Dan sudah dilakukan proses koreksi terhadap sistem informasi yang telah dirancang. Proses pembuatan tersebut berhasil maka penulis melakukan penulisan laporan terhadap penelitian yang telah dilakukan.

Bahan dan Alat

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan untuk membantu penelitian ini adalah pepaya California namun yang memiliki tingkat kematangan yang berbeda – beda. Terdapat 3 tingkatan kematangan buah pepaya California, yaitu matang, setengah matang, mentah yang masing-masing berjumlah 3 pepaya setiap tingkat kematangannya. Pepaya California menggunakan *background* berwarna putih untuk diambil foto guna dilakukan penelitian.

Peralatan Penelitian

- Kamera *HandPhone* sebagai alat pengambil citra.
- Papan berwarna putih sebagai *background* alas.

Perangkat Penelitian

Perangkat Keras (Hardware)

- Nama komputer : Lisa
- Type komputer : ACER *Aspire* 4750
- System manufacturer : Acer
- Bios : AcerSystem v2.2 date 08-10-2016, 14:19:37
- RAM : 2048MB
- Processor : intel(R) Core(TM)i3-2310 CPU @ 2.10GHz(4 Cpus), ~2.qGHz
- Approx. Total memory : 798 MB
- Display (VGA) : intel(R) HD Graphics 3000
- Display Manufacturer : Intel corporation
- Current display mode : 1366 x 768 (64 bit) (60Hz)
- Monitor, keyboard, mouse : generic PnP Monitor

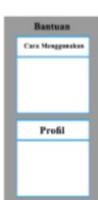
Perangkat Lunak (Software)

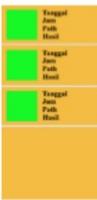
- Java SE 8
- IDE atau *text editor* seperti IntelliJ IDEA, Eclipse.
- Microsoft Word 2013 digunakan untuk penulisan penelitian dari awal hingga akhir.
- Adobe Photoshop CS6 digunakan untuk mendesain tampilan aplikasi.
- Microsoft Visio 2013 digunakan untuk membuat flowchart.
- Sistem Operasi Windows 8 Professional digunakan untuk menjalankan aplikasi dasar.

4 Temuan dan Pembahasan

Tampilan Perancangan Dan Hasil Aplikasi
 Pada tampilan perancangan aplikasi dan hasil aplikasi tingkat kematangan buah pepaya California berbasis Mobile Android ini, penulis mendesain lima menu, diantaranya menu Aplikasi, Bantuan, Arsip dan Keluar. Berikut tampilan saat perancangan dan hasil aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Perancangan Dan Hasil Aplikasi

No.	Nama	Perancangan Awal	Hasil Sistem
1	Splash Screen		
2	Perancangan Interface Menu Awal		
3	Perancangan Interface Kamera		
4	Perancangan Interface Analisis		
5	Perancangan Halaman Menu Bantuan		

6	Perancangan Interface Menu Arsip		
7	Perancangan Interface Menu Keluar		

Pengujian Sistem untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah pepaya California dengan memanfaatkan pengolahan citra digital (*image processing*) sebagai *input* yang akan proses dan diidentifikasi menggunakan aplikasi *mobile*. Penelitian ini perlu dilakukan karena dapat menjadi salah satu alternatif teknologi untuk dapat membantu mengurangi atau mengatasi permasalahan yang ada untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya berdasarkan warna pada kulitnya sehingga tidak perlunya dilakukan pembelahan buah pepaya untuk mengetahui tingkat kematangan buah pepaya tersebut. Berikut tabel 5.5 pengujian sistem menurut pengguna (pedagang buah pepaya California) dan sudah dianalisis tiga kali untuk mendapatkan keakuratan hasil tingkat kematangan buah pepaya California.

Tabel 4.2 Tabel Pengujian Sistem

Indeks Warna	Keadaan Buah	Analisis			Justifikasi	Foto Daging Buah
		I	II	III		
1		118-76-140 Mentah	110-94-125 Mentah	123-88-140 Mentah	Mentah (Penjual Pepaya)	
2		155-34-136 Matang	146-46-13 Matang	162-35-139 Matang	Matang (Penjual Pepaya)	

3		153-74-107 Busuk	163-72-116 Busuk	147-71-102 Busuk	Busuk (Penjual Pepaya)	
---	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

- b. Penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan bekerja sama dengan pihak-pihak tertentu dalam penambahan jenis buah lainnya dengan ciri kematangan dengan berdasarkan warna pada kulit buah tersebut.
- c. Penelitian ini nantinya dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan teknologi AI dalam hal teknik pengklasifikasian warna oleh AI.

5 Simpulan dan Saran

Kesimpulan

Dengan menggunakan prinsip dari algoritma min-max, maka dapat dirancang sebuah aplikasi untuk menganalisis tingkat kematangan buah pepaya California. Hasil analisis aplikasi memiliki kesesuaian dengan kondisi aktual dari buah pepaya yang dianalisis. Tetapi, ada hal yang perlu diperhatikan intensitas cahaya dan kedalaman piksel dapat mempengaruhi kualitas dari citra tersebut dan dapat mempengaruhi dalam pengklasifikasian.

11

Saran

Berikut adalah saran yang dapat digunakan untuk membangun dan menyempurnakan aplikasi ini.

- a. Pada saat proses pengambilan citra sebaiknya kulit pada buah pepaya California yang diambil dan sebaiknya dilakukan ditempat, waktu dan pencahayaan yang sama agar ciri dari warna citra dapat diolah dengan baik.

Kepustakaan

- [1] SIANI SUPRIHATI, KETY SUKETI. 2009. BUDI DAYA PEPAYA UNGGUL. PENEBAR SWADAYA.
- [2] [Sutoyo, T, Dkk. 2009, "Teori Pengolahan Citra Digital", Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [3] Putra, Darma. 2010. Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta. Penerbit: Andi.
- [4] Kadir, Abdul & Adhi Susanto. 2013. Teori Dan Aplikasi Pengolahan Citra
- [5] Murni, Aniaty. 1992. Pengantar Pengolahan Citra. Pt Elexmedia Komputindo. Jakarta.
- [6] Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial
- [7] Intelligence, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [8] Gilbert, E. N., 1985. An Optimal Minimax Algorithm, Annals Of Operations Research, Volume 4, Issue 1, Pp 103-121
- [9] Russel, Stuart, J., & Peter Norvig, 2003, Artificial Intelligence: A Modern Approach, New Jersey: Prentice Hall

Estu Sinduningrum - Rancang Bangun Sistem Pengenalan Citra untuk Tingkat Kematangan Buah Pepaya California Berdasarkan Warna Berbasis

ORIGINALITY REPORT

27%

SIMILARITY INDEX

27%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

14%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

id.123dok.com

Internet Source

5%

2

repository.usu.ac.id

Internet Source

4%

3

repository.usd.ac.id

Internet Source

4%

4

journal.uc.ac.id

Internet Source

3%

5

ayo-berkebun.blogspot.com

Internet Source

2%

6

abyantama-el.blogspot.com

Internet Source

2%

7

fungsiartikel.blogspot.com

Internet Source

2%

8

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

2%

9

etheses.uin-malang.ac.id

Internet Source

1%

10

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

1%

11

pt.scribd.com

Internet Source

1%

12

Submitted to Sogang University

Student Paper

1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 17 words