

**KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH MANGGA
MENGUNAKAN METODE SVM DENGAN FITUR
HOG DAN HSV**

SKRIPSI

oleh :

Dendhi Restu Satria Utama 2012250111

Program Studi Teknik Informatika

STMIK  MDP

**STMIK Global Informatika MDP
Palembang
2020**

STMIK GLOBAL INFORMATIKA MDP

Program Studi Teknik Informatika
Skripsi Sarjana Komputer
Semester Gasal Tahun 2019/2020

KLASIFIKASI KEMATANGAN BUAH MANGGA MENGGUNAKAN METODE SVM DENGAN FITUR HSV DAN HOG

Dendhi Restu satria Utama 2012250111

Abstrak

Banyak penelitian yang pernah dilakukan untuk objek recognition berdasarkan shape menggunakan kecerdasan buatan dengan berbagai ekstraksi ciri. juga banyak penelitian yang pernah dilakukan untuk pengenalan jenis buah menggunakan berbagai fitur ekstraksi dan berbagai metode recognition. Penelitian ini adalah identifikasi varian mangga berdasarkan shape. Mangga merupakan salah satu buah yang populer dan sering dikonsumsi oleh masyarakat. Mangga memiliki banyak varian, tiap varian dari mangga biasanya memiliki bentuk yang berbeda. Bentuk mangga antara lain bulat dengan variannya dan lonjong dengan variannya. the shape mangga merupakan salah satu pembeda dari masing-masing jenis. Mangga yang digunakan adalah lima varian mangga. Data latih terdiri 16 citra untuk tiap variannya (total 80 citra untuk lima varian mangga). Data uji terdiri dari 4 citra untuk tiap variannya (total 20 citra untuk lima varian mangga). Data latih dan data uji didapatkan dengan cara difoto menggunakan kamera Smartphone 12mp jarak foto 20 cm, dan dengan latar putih. resize citra yang digunakan berukuran 240 x 320 piksel pada bagian objek mangga saja. Research ini menggunakan fitur dari Histogram of Oriented Gradients (HOG) dan Hue Saturation value (HSV) sebagai input pelatihan dan pengujian metode klasifikasinya dengan Support Vector Machine (SVM). Akurasi pengenalan kematangan buah mangga yang dapat dicapai dalam penelitian ini adalah sebesar 93%.

Kata Kunci : Pengenalan objek, Ekstraksi fitur, Bentuk ,citra digital



STMIK MDP

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
GLOBAL INFORMATIKA MDP

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah mangga termasuk kelompok buah batu (drupa) yang berdaging, dengan ukuran dan bentuk yang sangat berubah-ubah bergantung pada macamnya, mulai dari bulat (misalnya mangga gedong), bulat telur (gadung, indramayu, arumanis) hingga lonjong memanjang (mangga golek). Panjang buah kira-kira 2,5–30 cm. Pada bagian ujung buah, ada bagian yang runcing yang disebut paruh. Di atas paruh ada bagian yang membengkok yang disebut sinus, yang dilanjutkan ke bagian perut. Perlu di perhatikan cara menyortir buah mangga tersebut sesuai tingkat kematangan/mutu buahnya.

Metode manual yang biasa dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah mangga yaitu dengan memeriksa berdasarkan penampilan dan aroma buah tersebut serta memeriksa melalui sentuhan. Metode ini dianggap kurang efektif jika dilakukan untuk menyortir tingkat kematangan buah mangga dalam jumlah yang sangat banyak, Ada beberapa fitur yang dapat digunakan dalam sistem pengenalan pola pada citra seperti (*Histogram of Oriented Gradient*) HOG, HOG ini merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengolahan citra digital untuk mengekstraksi fitur. Teknik ini menghitung jumlah kemunculan orientasi gradien pada bagian citra digital yang dilokalisasi. Fitur ekstraksi ini dapat menghasilkan struktur gradien yang bentuknya menyerupai objek asli.

Penggunaan (*Histogram of Oriented Gradient*) HOG (Derry A, 2019) sebagai ekstraksi ciri memiliki kemampuan pengenalan bentuk yang lebih baik dengan akurasi yang tinggi dan proses pelatihan menggunakan fitur ini memiliki waktu yang cepat, seperti pada pengenalan mobil, hasil akurasi 82,5%. Penerapan pada smile detection memiliki hasil 87% untuk nilai Precision dan nilai Recall, 82% untuk nilai Accuracy-nya. Selanjutnya, citra sendiri memiliki fitur warna yang dapat ditransformasi ke berbagai standar salah satunya (*Hue Saturation Value*) HSV. HSV terdiri dari tiga elemen yaitu Hue mewakili warna, Saturation mewakili tingkat dominasi warna, dan Value mewakili tingkat kecerahan. HSV terdapat warna- warna yang sama dengan ditangkap oleh indra manusia sedangkan model yang dibentuk model warna lain seperti RGB merupakan hasil campuran dari warna primer.

Dengan demikian metode ini cenderung mendeteksi warna dan tingkat dominasi serta kecerahannya. Penggunaan (*Hue Saturation Value*) HSV (Meiriyama, 2018) pada klasifikasi citra buah memiliki akurasi sebesar 94% untuk metode klasifikasi nya sendiri bisa menggunakan (*Support Vector Machine*) SVM. SVM adalah metode yang dapat dianalisis secara teoritis menggunakan konsep teori pembelajaran komputasi. Penelitian (Adi Rinaldi, 2016) menggunakan metode SVM (*Support Vector Machine*) seperti pada Pengenalan Gender melalui suara dengan algoritma (*Support Vector Machine*) SVM memiliki hasil akurasi 90,90%. Dari hasil penelitian di atas Mulai dilakukan penelitian dengan menerapkan metode klasifikasi SVM (*Support Vector Machine*) dengan fitur HSV (*Hue Saturation Value*) dan HOG (*Histogram of Oriented Gradient*) untuk mengklasifikasi kematangan buah mangga.

Alasan untuk menggunakan metode SVM dengan fitur HOG dan HSV, karena pada penelitian sebelumnya penggunaan SVM, HOG, dan HSV mempunyai tingkat akurasi yang cukup tinggi di penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Melalui identifikasi bentuk dan warna serta diklasifikasi menggunakan SVM diharapkan dapat meningkatkan akurasi dari tingkat kematangan buah mangga dari penelitian sebelumnya.

Pada skripsi ini penulis akan melakukan penelitian dengan menerapkan metode *Support Vector Machine* menggunakan ekstraksi ciri bentuk HOG, sedangkan untuk ekstraksi ciri warna menggunakan HSV. Dengan konsep tersebut dirancang sebagai hasil penelitian ini, dan diharapkan dapat membantu untuk mengenali identitas dari buah mangga serta mengukur tingkat kematangan.

Berdasarkan uraian di atas maka diusulkan judul skripsi ***“Klasifikasi kematangan buah mangga menggunakan metode Support Vector Machine Berdasarkan Fitur HOG dan HSV”***.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara Klasifikasi tingkat kematangan buah mangga menggunakan Metode (*Support Vector Machine*) atau disingkat *SVM* dengan fiturnya menggunakan (*Hue Saturation Value*) atau disingkat HSV dan (*Histogram of Oriented Gradient*) atau disingkat *HOG*

1.3 Ruang Lingkup

1. Pengambilan gambar sendiri dengan menggunakan kamera Hp 12mp lalu posisi pengambilan gambar dengan cara pengambilan tampak atas 20cm Jumlah masing-masing jenis mangga 50 gambar.
2. Jenis-jenis mangga yang di pilih disini adalah Mangga Harumanis, Indramayu dan golek
3. Resolusi citra ketika *cropping* rata-rata 240x320 pixel
4. Pengambilan gambar yang digunakan berupa format JPG.
5. *Software* yang digunakan adalah MATLAB R2017b.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan metode *SVM* pada klasifikasi kematangan buah mangga, serta menguji tingkat akurasi yang didapatkan dengan menggunakan ekstraksi fitur *HSV dan HOG* di dalam nya.

1.4.2 Manfaat

1. Untuk mengetahui tingkat kematangan buah mangga

2. Memahami cara menerapkan metode SVM dengan fitur HSV dan HOG kedalam klasifikasi.
3. Menambah referensi tentang penggunaan SVM dan Fitur HSV dan HOG

1.5 Metodologi Penelitian

proses pada penelitian ini untuk memperoleh hasil, seperti segmentasi warna HSV, ekstraksi HOG, dan SVM untuk proses klasifikasinya. Agar dapat mengukur tingkat kematangan dari Buah mangga.

1. Studi Literatur

Tahapan ini merupakan pencarian beberapa jurnal yang terkait mengenai klasifikasi kematangan buah mangga menggunakan bermacam metode yang digunakan ekstraksi ciri citra, *Hue Saturation and Value*(HSV) dan *Histogram of Oriented Gradient* (HOG), dan metode yang terkait metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM).

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan Pengambilan gambar menggunakan Kamera Smartphone 12 mp yang berjumlah 45 gambar buah mangga. Gambar-gambar dari bentuk-bentuk buah mangga yang dilihat dari luar. Untuk setiap jenis buah mangga 40 foto untuk data latih. Dan untuk data uji masing masing 5 Foto dalam setiap jenis buah mangga , Foto tidak beresolusi tinggi. Rata-rata 240x320 piksel.

3. Perancangan

Dalam melakukan perancangan data mula-mula melakukan tahap pra-proses dimana proses citra yang diambil akan melakukan tahap segmentasi warna HSV dan ekstraksi ciri menggunakan *Histogram of Oriented Gradient* (HOG), Serta melanjutkan proses klasifikasi menggunakan *Support Vector Machine* (SVM). Ada dua tahapan yang akan dilakukan, yaitu tahapan pelatihan dan pengujian. Pada proses pelatihan pertama kali menentukan jenis buah mangga yang akan digunakan. Kemudian pada masing-masing jenis mangga tersebut akan di ukur kematangan dengan mengkonversi menjadi citra model warna HSV, lalu dilanjutkan pada tahap ekstraksi ciri HOG dan hasil dari citra akan digunakan untuk proses *training* menggunakan metode SVM.

4. Pengujian

Setelah Melakukan suatu proses Perancangan akan di lanjutkan dengan Proses Pengujian Pada Citra training dan citra testing untuk membedakan bahas isyarat alphabet. Pengujian yang dilakukan dengan metode *Support Vector Machine*(SVM) untuk mengklasifikasikan data dari citra buah mangga, dilanjutkan dengan mengukur tingkat kematangan dengan citra model warna *Hue Saturation and Value*(HSV). dan melakukan evaluasi hasil dari klasifikasi berupa *accuracy*, *preccission* dan *recall* dengan menggunakan *histogram of oriented gradient*(HOG)

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terbagi dalam 5 (lima) bab yang disusun secara sistematis dengan masing-masing bab terbagi dalam beberapa sub bab dan antara bab mempunyai keterkaitan. Isi masing-masing bab secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang dan Perumusan Masalah, ruang lingkup , tujuan dan manfaat , sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Berisikan penjelasan tentang teori, metodologi, komponen yang digunakan menyangkut topik skripsi. Teori yang relevan harus ditulis disini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN / RANCANGAN RISET

Gambaran Umum (langkah penelitian)

Berisikan uraian tentang strategi pemecahan masalah, apa dan bagaimana program dikembangkan. Alasan pemilihan antarmuka (untuk skripsi antarmuka) dan keunggulannya.

Rancangan Sistem / Eksperimen

Berisi flowchart / algoritma program, arsitektur sistem beserta penjelasannya. Basis pengetahuan yang digunakan (sesuai dengan jenis skripsi) juga harus dipaparkan. Misal rule – rule yang dipakai.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASA

Bab ini membahas tentang Data uji coba , Spesifikasi Sistem Uji Coba , Skenario uji coba , hasil uji coba dan analisis hasil uji coba

BAB 5 PENUTUP

Kesimpulan

Memaparkan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil uji coba dan analisa yang dilakukan. Kesimpulan menjawab pertanyaan, atau menyelesaikan permasalahan dalam skripsi.

Saran

Berisi masukan untuk langkah pengembangan dalam penelitian selanjutnya.



STMIK MDP

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
GLOBAL INFORMATIKA MDP

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, D. (2017). *Pengenalan Mobil pada Citra Digital menggunakan HOG-SVM*. STMIK GI MDP, Palembang.
- Julian Sahertian., Ardi Sanjaya. (2017). Deteksi Buah pada Pohon menggunakan Metode SVM dan Fitur Tekstur. Universitas Nusantara PGRI Kediri
- Meiriyama. (2018). Klasifikasi Citra Buah Berbasis Fitur Warna HSV dengan klasifikator SVM. *Jurnal Komputer Terapan*, Vol. 1, No. 2, pp. 50-61.
- Pranoto, B.M., Ramadhani., N.K., & Arifanto, A (2017). *Face Detection System Menggunakan Metode HOG dan SVM*. Fakultas Informatika.
- Royce & Eduard, (2012). Sistem Pendeteksi Senyum Berdasarkan Metode Edge Detection, Histogram Equalization, dan Nearest Neighbor. Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer. (Royce & Eduard, 2012)
- Rai, P., & Dixit, M. (2013). Smile Detection Via Bezier Curve of Mouth Interest Points. *Institute of Technology & Science, India*. (Rai, P & Dixit, M, 2013)
- Syahfitri Kartika Lidya, Opim Salim Sitompul, Syahril Efendi. (2015). Sentiment Analysis pada Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Support Vector Machine dan K-Nearest Neighbor. 03(10), 6-9