

Klasifikasi Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Fitur Warna dengan Metode SVM

Abitdavy Athallah Muhammad¹, Arvi Arkadia², Sheva NaufalRifqi³,
Trianto⁴, Desta Sandya Prasvita⁵

Prodi S1 Informatika / Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Jl. RS. Fatmawati Raya, Pd. Labu, Kec. Cilandak, Kota Depok, Daerah Khusus Ibukota
Jakarta 12450

davyabit@gmail.com¹, arvia@upnvj.ac.id², shevanaufalrifqi@gmail.com³,
trianto@upnvj.ac.id⁴

Abstrak. Dalam menentukan tingkat kematangan buah, warna biasanya menjadi pedoman untuk membedakan secara tradisional. Warna ini akan menjadi tolak ukur untuk menentukan tingkat kematangan melalui mata manusia. Akan tetapi warna manusia tidak selalu tepat untuk menentukan kematangan tersebut. Maka dari itu, penelitian ini dimaksudkan untuk memudahkan klasifikasi kematangan pada buah melalui warna. Penelitian ini menggunakan buah pisang sebagai bahan percobaan yang dilakukan dengan menggunakan metode SVM(Support Vector Machine). Data yang digunakan berjumlah 80 gambar yang memiliki citra warna bermacam – macam. Citra tersebut akan dikonversi menjadi grayscale untuk memudahkan proses klasifikasi dan dicari nilai A dari LAB dan RGB(Red, Green, Blue) sebagai threshold untuk mengklasifikasikan buah tersebut matang atau tidak, serta akurasi dari metode SVM yang digunakan. Dari hasil penelitian diperoleh akurasi kematangan sebesar 75% dari 80 data citra pisang.

Kata Kunci: Warna, Klasifikasi, SVM, RGB

1 Pendahuluan

Pisang pada umumnya bisa ditentukan tingkat kematangannya melalui warna. Warna ini bisa sebagai pedoman untuk membedakan tingkat kematangan pada suatu buah, dalam penelitian ini adalah pisang. Walaupun pisang bisa dibedakan tingkat kematangannya melalui warna, mata manusia tidak selalu tepat akurasinya dalam membedakan warna. Warna yang dilihat manusia tidak bisa dijadikan standar dalam menentukan tingkat kematangan buah pisang ini. Maka dari itu, dibutuhkan suatu metode yang tepat dalam menentukan tingkat kematangan buah pisang yang akan diteliti ini. Banyak macam algoritma yang tersedia dalam mengidentifikasi suatu citra, dalam penelitian ini algoritma yang digunakan adalah algoritma untuk mengidentifikasi warna. Salah satunya adalah algoritma SVM dengan melakukan klasifikasi warna pada suatu objek, klasifikasi ini berguna untuk menggolongkan tingkat kematangan buah pisang secara efektif dan efisien.

Penelitian ini menggunakan algoritma SVM karena merupakan salah satu metode yang baik dikarenakan, menurut [4] menyatakan bahwa SVM merupakan metode yang tepat untuk proses klasifikasi dengan tingkat akurasi tinggi dan banyak digunakan untuk proses klasifikasi yang melibatkan gambar. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan algoritma tersebut untuk menentukan kematangan buah pisang melalui proses klasifikasi.

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Klasifikasi

Klasifikasi ditemukan pertama kali oleh Aristoteles (384 – 322 SM), untuk mengelompokkan makhluk hidup menjadi dua buah kelompok, yaitu tumbuhan dan hewan. Dan lebih dalam lagi tumbuhan dikelompokkan menjadi herba dan pohon, sedangkan hewan digolongkan menjadi vertebrata dan avertebrata. Di dalam pembelajaran machine learning, klasifikasi adalah satu Teknik untuk menemukan model atau fungsi yang

menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data. Teknik ini memanipulasi data yang telah dihimpun dengan memperlihatkan klasifikasi data baru melalui hasil untuk mendapatkan sejumlah aturan.

2.2 Teknik SVM

SVM merupakan metode klasifikasi data mining. Vapnik pada tahun 1992 memperkenalkan metode klasifikasi Support Vector Machine (SVM), dia mengatakan bahwa SVM mempunyai konsep rangkaian yang harmonis pada bidang pattern recognition. Usia SVM sebagai salah satu metode pattern recognition terbilang masih relatif muda. Kendati demikian, dalam bidang pattern recognition, SVM mampu menempatkan diri sebagai state of the art berdasarkan evaluasi kemampuannya dalam berbagai aplikasi yang berkembang dengan pesat.

SVM merupakan suatu metode yang bertujuan untuk mengetahui hyperline yang terbaik berdasarkan prinsip kerja machine learning secara Structural Risk Minimization (SRM) untuk memisahkan input space pada dua buah class. Pada penelitian ini kami menggunakan metode SVM karena SVM merupakan metode klasifikasi yang baik di bidang pemecahan masalah untuk multiclass, khususnya di bidang pertanian untuk mengklasifikasi kematangan buah pisang.

2.2 Confusion Matrix

Confusion matrix digunakan untuk pengujian accuracy, precision, dan recall dari data yang dihasilkan dari klasifikasi metode SVM. Accuracy ialah rasio prediksi berapa jumlah buah pisang yang matang dan tidak matang dari keseluruhan data. Precision adalah rasio prediksi benar matang dibandingkan dengan hasil yang diprediksi matang. Recall merupakan rasio prediksi benar matang dari keseluruhan data yang benar matang. Pengujian tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

		Nilai Sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai	TRUE	TP (True Positive) Correct result	FP (False Positive) Unexpected result
	FALSE	FN (False Negative) Missing result	TN (True Negative) Correct absence of result

Gambar. 1. Contoh Confusion Matrix

Dengan TP dimana actual dan system menghasilkan nilai positif, TN actual dan system menghasilkan nilai negative, FP actual negative tapi system menyatakan positif, dan FN actual positif tetapi system menyatakan negative.

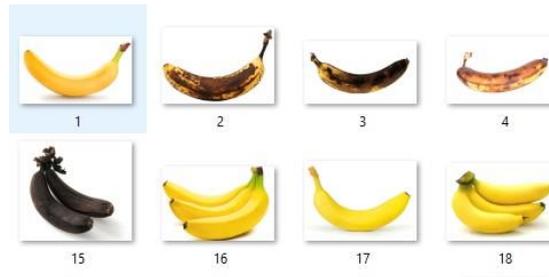
3 Metodologi

3.1 Studi Literatur

Tahap ini digunakan untuk mencari jurnal terkait mengenai klasifikasi kematangan buah dengan berbagai metode didalamnya dan jurnal terkait tentang penggunaan SVM dalam klasifikasi objek lainnya.

3.2 Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode SVM yang bertujuan untuk mengklasifikasikan level kematangan buah pisang. Penelitian ini menggunakan beberapa tahapan yang dimulai dari memilih citra buah pisang, pemilihan fitur, penggunaan klasifikasi serta pengevaluasian. Dataset yang digunakan diambil dari Kaggle.com. Jumlah data yang digunakan pada penelitian ini adalah 80 gambar pisang. Data gambar memiliki rata - rata resolusi kecil sebesar 526 x 377 pixels.



Gambar. 2. Contoh data set pisang

3.2 Perancangan

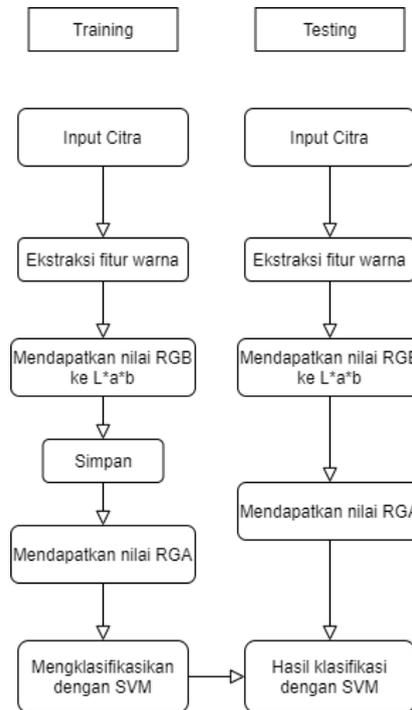
Rancangan metode diusulkan dimulai dengan menginput dataset buah pisang berupa citra RGB yang akan dikonversikan kedalam L^*a^*b . Kemudian diperoleh data RGA yang didapat dengan cara merata-rata kan RGB dan L^*a^*b dan dimasukkan kedalam tahapan klasifikasi. Kemudian akan ditampilkan hasil keakurasian kecocokan kematangan buah pisang.



Gambar. 3. Flowchart Klasifikasi

3.3 Pengujian

Evaluasi dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap metode/fitur yang sudah dirancang dengan menerapkan skenario.



Gambar. 4. Rancangan Evaluasi

Dari skenario tersebut, evaluasi dilakukan setelah data gambar mendapatkan nilai RGA, lalu dibagi lagi data tersebut menjadi data training sebesar 80% dan data testing sebesar 20%. Lalu dilakukan pemodelan SVM sehingga mendapatkan akurasi, presisi, dan recall dari data yang telah diolah. Dari hasil pemodelan tersebut, dapat ditentukan tingkat kematangan keseluruhan data yang dimiliki.

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Penerapan Metode

Berdasarkan dari dataset yang didapat dari Kaggle.com, citra yang ada dibagi menjadi data training sebanyak 80% dan data testing sebanyak 20% secara random, kemudian citra tersebut diambil nilai RGBnya dan dilakukan proses segmentasi dengan mengubah citra RGB menjadi citra LAB. Hasil citra LAB juga diambil nilainya. Dari hasil tersebut didapatkan rata – rata kedua hasil, RGB maupun LAB.

Adapun proses segmentasinya sebagai berikut :

1. Konversi citra RGB ke LAB yang ditunjukkan pada gambar.

Gambar. 5. Konversi citra RGB ke LAB



2. Hasil tersebut bertujuan untuk mendapatkan nilai komponen A pada proses ekstraksi fitur warna. Proses ini dipilih dikarenakan faktor tersebut yang mempengaruhi perbedaan kematangan pisang melalui warna yang meliputi komponen warna RGA.

Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan komponen citra warna pisang, ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata RGB dan LAB.

Citra Pisang	Komponen Warna		
	R	G	A
1	248.729	234.592	129.8309
2	249.5488	237.8296	128.7355
3	243.0042	226.7341	128.5646
4	246.3712	233.2153	126.3882
5	246.6635	237.6476	127.1968
6	248.7047	236.4095	128.4801
7	244.3656	224.0252	128.9997
8	238.0144	217.8101	128.7059
9	248.9019	234.7609	127.2026
10	241.9059	225.8906	126.9924
11	216.8156	214.8247	128.7043
12	192.9243	175.1426	132.5826
13	214.5412	211.5188	129.104
14	210.3978	202.2812	129.8199
15	190.0214	187.5544	128.7042
16	242.0845	224.682	127.2298
17	250.1688	243.0912	126.6989
18	237.8575	223.6825	126.5674
19	237.7177	226.8627	131.4916
20	239.1389	223.674	128.3462
21	192.8454	185.288	130.309
22	199.5555	187.9657	130.8756
23	246.0541	233.5996	128.3276
24	251.3536	241.7347	128.6695
25	245.0508	236.684	127.5709
26	249.1621	236.5064	126.4345

4.2 Hasil Klasifikasi

Berdasarkan Table diatas, nilai RGA dirata-ratakan dan dimasukkan kedalam matlab lalu dilakukan klasifikasi menggunakan SVM Kernel Linier. Setelah dilakukan klasifikasi maka diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Akurasi Model SVM

Linear		
Accurary	Precision	Recall
0.75	0.851563	0.75

Akurasi mempunyai nilai 75% yang berarti terprediksi 75% buah pisang yang matang dari 80 total buah pisang dan sisanya terprediksi tidak matang. Precision mempunyai nilai 85% ini berarti dari total buah pisang yang diprediksi matang, terdapat 85% diantara yang benar dinyatakan matang dan sisanya belum diketahui. Recall mempunyai nilai 75% yang berarti dari buah pisang yang dinyatakan benar matang, terdapat 75% diantaranya yang masih terprediksi matang.

5 Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan dataset berupa 80 buah citra pisang diambil dari situs Kaggle. Data penelitian menggunakan fitur ekstraksi untuk menentukan tingkat kematangan melalui fitur warna yaitu RGA. Dari fitur tersebut dilakukan pengujian klasifikasi menggunakan metode SVM, setelah dilakukan pengujian didapat akurasi kematangan sebesar 75% dari 80 data citra pisang yang diuji.

6 Daftar Pustaka

- [1] Arief, Muhammad. 2019. *Klasifikasi Kematangan Buah Jeruk Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan Metode SVM*. Jurnal Komputer dan Desain Komunikasi Vol 4.
- [2] Andi, Baso Kaswar., Andi, A. N. Risal., Fatiah, Nurjannah. 2020. *Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Markisa Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Berbasis Pengolahan Citra Digital*. Vol 01. No.1.
- [3] Imelda A.Muis, Muhammad Affandes. 2015. *Penerapan Metode Support Vector Machine (SVM) Menggunakan Kernel Radial Basis Function (RBF) Pada Klasifikasi Tweet*. Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol 12.
- [4] P.Navin, Y.Singh, *Support vector machines for face recognition*, "IRJET Volume: 02 Issue: 08. 1521, November 2015.
- [5] Nadzir, Zaid Munantri., Hery, Sofyan., Mangaras, Y. F. 2019. *Aplikasi Pengolahan citra digital untuk identifikasi umur pohon*. Jurnal Telematika Vol 16.
- [6] Raudlatul, Munawarah., Oni, Soesanto., Reza, M. Faisal. 2016. *Penerapan Metode Support Vector Machine Pada Diagnosa Hepatitis*. Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer. Vol 04. No 1.
- [7] Reyhan, Achmad Rizal., Imron, Sanjaya Girsang., Sidik, Apriyadi Prasetyo. 2019. *Klasifikasi Wajah Menggunakan Support Vector Machine (SVM)*. Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer. Vol 3. No.2.
- [8] Shinta, Aprilisa., Sukemi. 2019. *Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Tomat Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan K-Nearest Neighbor*. Jurnal Komputer Sains dan ICT. Vol 5 No.1.
- [9] Suastika, Yulia Riska., Puji, Subekti. 2016. *KLASIFIKASI LEVEL KEMATANGAN BUAH TOMAT BERDASARKAN FITUR WARNA MENGGUNAKAN MULTI-SVM*. Jurnal Ilmiah Informatika Vol1.
- [10] Tryse, Rezza Biantong., Muhammad, Tanzil Furqon., Arief, Andy Soebroto. 2019. *Implementasi Metode Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Jenis Penyakit Malaria*. Vol 3. No.2.